

## Krankenhaus-Bausünden.

Vortrag, gehalten am 12. Jänner 1916 in der Fachgruppe für Gesundheitstechnik von k. k. Baurat Arch. Max Setz, Vorstand der Statthalterei-Bauabteilung für die Wiener k. k. Krankenanstalten.

**Zusammenfassung:** Zu den häufigsten Bausünden bei der Projektierung einer neuen Kranken- oder Humanitätsanstalt gehören: 1. Fehler, welche bei der Gesamtanordnung der Krankengebäude (schachbrettartige Verteilung der einzelnen Gebäude, Fehlen einer geschlossenen Gartenanlage) und bei deren technisch-hygienischer, bzw. künstlerisch-ästhetischer Durchbildung begangen werden; 2. Mängel, welche infolge eines nicht entsprechenden Erfordernisprogrammes bei der Unterbringung des Krankenhauspersonales entstehen; 3. Fehler, die bei der Anlage und Anordnung der Verwaltungs- und Wirtschaftsgebäude begangen werden. Diese drei Punkte werden daher an Beispielen eingehender erläutert.

\* \* \*

Ein so umfassender Titel soll selbstverständlich nur dazu dienen, dieses Thema anzuschlagen; denn weder ein einzelner Vortrag noch eine ganze Vortragsreihe wären imstande, es zu erschöpfen.

Viele Bausünden finden darin ihre Erklärung, daß die mit der Planverfassung und Ausführung von Krankenanstalten betrauten Architekten und Baufachleute — wiewohl sie vielleicht in ihrem Fache ganz tüchtig sind — noch niemals ein Spital von innen gesehen und von der so verzweigten und von so vielfachen Bedingungen abhängigen Anlage einer derartigen Anstalt und ihres Betriebes keine Ahnung haben. Es ist selbstverständlich — oder sollte es wenigstens sein — daß der Architekt, der solche Aufgaben lösen soll, von dem Wesen und dem Werte der neuzeitlichen Gesundheitslehre durchdrungen sein muß, der er in seiner Schöpfung bleibenden Ausdruck verleihen will, und daß er alle die hierbei auftretenden vielseitigen Bedürfnisse und Anforderungen genau kennen und abzuwägen vermöge. Wird trotzdem ein Architekt mit der Planverfassung betraut, bei dem dies nicht der Fall ist — und derartige Fälle sind leider ziemlich häufig — so hat sich schließlich der Bauherr selbst die Verantwortung zuzuschreiben. Die infolge dieses unzweckmäßigen Vorgehens naturgemäß entstehenden Nachteile und Mehrkosten hat Herr Primarius Dr. Norbert S w o b o d a vor einiger Zeit (in der „Zeitschrift für Kranken- und Humanitätsanstalten“, 3. Jg., H. 12) in einem Aufsatz: „Wie läßt sich die Errichtung eines modernen Krankenhauses verbilligen?“ ausführlich geschildert.

Ich will aber heute nicht hiervon, sondern vielmehr von Bausünden sprechen, die leider ziemlich häufig begangen werden, auch wenn der Entwurf und die Planverfassung einer neu zu errichtenden Kranken- oder Humanitätsanstalt Fachleuten übertragen wurde, die auf diesem Sondergebiete bereits tätig gewesen sind. Hierbei werden — bei uns wenigstens, denn in anderen Kulturstaaten, Deutschland, England, auch Holland, ist dies nach meinen Erfahrungen im allgemeinen besser — häufig Fehler begangen und wichtige Erfordernisse vernachlässigt, von denen ich im nachfolgenden einige ganz kurz besprechen möchte.

Das erste, was ich heute vorbringen möchte, bezieht sich auf die Gesamtanordnung der Krankengebäude und auf die künstlerisch-ästhetische Seite des Krankenhausbaues im allgemeinen. Baukunst und ärztliche Wissenschaft wie überhaupt jede Kunst und Wissenschaft haben die denkbar größte Verschiedenheit der Aufgaben. Die eine soll gestalten, die andere zerlegen. Die eine sucht das Wesen in der Erscheinung, die andere die Erscheinung im Wesen. Wenn da ein Werk geschaffen werden soll, das Kunst und Wissenschaft gleichermaßen zu dienen hat, das die Kunst in den Dienst der Wissenschaft stellt und die Wissenschaft zum Ausgangspunkt künstlerischer Betätigung macht, so wird das Ergebnis nicht immer ein solches sein, daß die beiden Erscheinungsarten der Kultur, was

ja Kunst und Wissenschaft unzweifelhaft beide sind, in gleicher Weise zu ihrem Rechte kommen. Bei der Wissenschaft ist der Zweck zu deutlich, das Ziel zu klar vorgezeichnet, als daß die Kunst, deren tiefstes Wesen Freiheit und unberechenbares Spiel der Kräfte ist, damit stets und unter allen Umständen übereinstimmen könnte. Gute, nicht allzu augenfällige Kompromisse bedeuten da oft schon einen hohen Grad der Annäherung an die äußerste Möglichkeit des Übereinstimmens und des Zusammenklanges.

Bei dem Baue eines Krankenhauses mit seinen wissenschaftlichen, hygienischen und sozialen Zielen wird dies naturgemäß besonders augenfällig. So verfehlt es einerseits wäre, wie dies im Auslande hie und da geschieht und wie es auch bei uns vereinzelt schon vorgekommen ist, architektonischen Luxus zu entfalten, hingegen bei Befriedigung der Bedürfnisse, denen eine neuzeitliche Krankenanstalt entsprechen soll, Abstriche vorzunehmen, so wichtig ist es andererseits, daß die Planung eines Krankenhauses, wie jedes Bauwerkes, durchaus nach künstlerischen Grundsätzen erfolge. Die gute Zweckform ist zwar eine Voraussetzung zur technischen Schönheit, sie genügt aber allein noch nicht; es gehört noch die Betätigung des Formgefühles hinzu. Das letztere bedeutet leider in den Augen vieler einflußreicher Leute nur Luxus, eine Liebhaberei, etwas, was für einen reinen Nutzbau, wie dies ein Krankenhaus ist, schlechthin überflüssig zu sein scheint. Die Folge dieser Auffassung ist einerseits eine unrechtmäßig angebrachte Knauserei, die kein Werk zur Vollendung gedeihen läßt, und andererseits gleichzeitig auch eine Vergeudung der Geldmittel, um die es doch schade ist, wenn damit nur etwas ästhetisch Minderwertiges zustande kommt.

„Bei allem, was du baust und anlegst, sieh auf Wahrheit und Zweckmäßigkeit, dann trägt es den Stempel der Kunst“, sagt Josef August L u x. Von aller Architektur, insbesondere aber von den anspruchsloseren Nutzbauten muß man verlangen, daß die äußere Form dem inneren Wesen entspreche. Jedes Anderserscheinenwollen deutet auf ein ungesundes Streben und ist als unkünstlerisch zu verwerfen. Jede echte Kunst ist weit entfernt, die unerbittlichen Forderungen des praktischen Lebens als Hemmnisse zu empfinden, sondern gerade aus ihnen zieht sie ihre stärksten und fruchtbarsten Anregungen. Diese einfachen und schönen Lehren ergeben sich bei der aufmerksamen Betrachtung der früheren Bauwerke oft sozusagen von selbst. Was immer für Beispiele man wählt, alle offenbaren dieselbe Forderung, daß die Gruppierung und die Anlage der einzelnen Gebäude oder Gebäudeteile und die Fassade — das Gesicht des Hauses — in organischem Zusammenhange mit der inneren Gliederung stehe, daß der Zweckbegriff in der Anordnung und Durchbildung der einzelnen Teile klar zum Ausdruck komme und schließlich, daß sich die Natur der verwendeten Baustoffe nirgends verleugne.

In dieser Beziehung bietet das alte Wiener Allgemeine Krankenhaus (Abb. 1 bis 5), die hochherzige Schöpfung Kaiser Josefs II., ein vortreffliches, heute noch vorbildliches Beispiel. Der Mangel an Nebenräumen in dieser vor mehr als 130 Jahren erbauten Krankenanstalt mag noch so fühlbar sein, gegen die Anlage der doppelseitig belichteten Krankensäle ist auch heute nichts Wesentliches einzuwenden; sie gewähren den Kranken mehr Licht und Luft als mancher viel später entstandene Neubau. Dies und die Schaffung großer, monumental wirkender Gartenhöfe, wie namentlich des über 32.000 m<sup>2</sup> großen ersten Hofes, um den sich die charakteristischen einfach, aber mit feinstem Stilgefühl behandelten einzelnen Gebäudetrakte mit ihren 2 Fensterreihen gruppieren, beweist, daß unsere Vorfahren sich bei diesem nun beinahe 150 Jahre

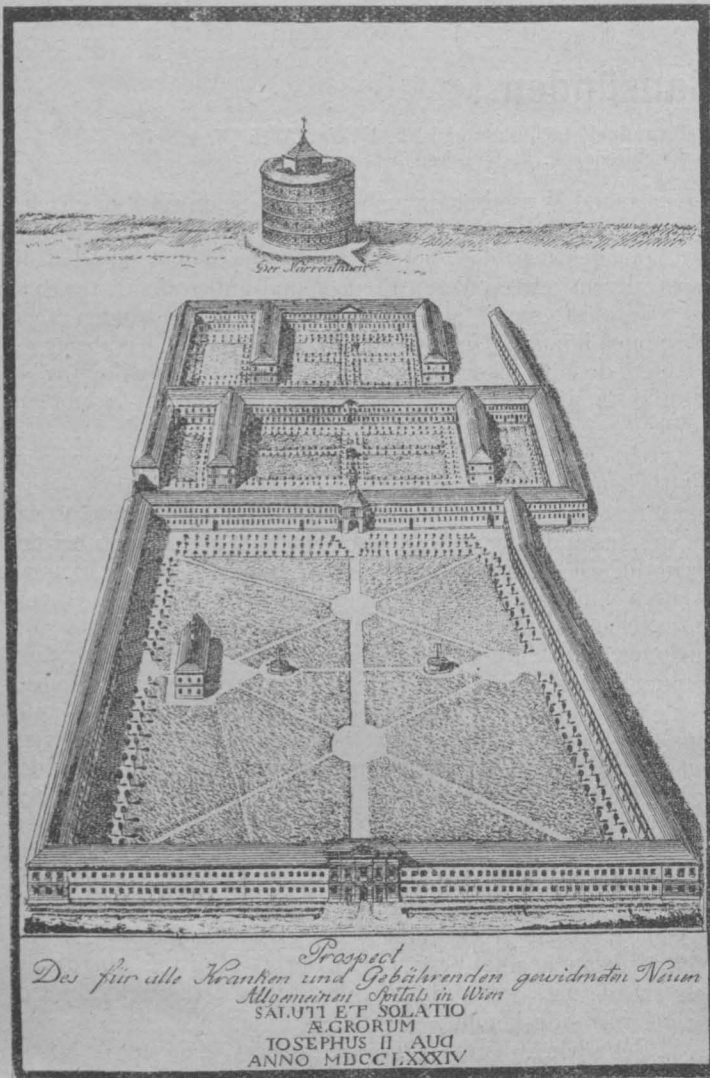


Abb. 1. Das k. k. Allgemeine Krankenhaus im Jahre 1784.

alten Krankenhausbaue von großen und künstlerischen Gesichtspunkten leiten ließen und in dieser Hinsicht vielfach größer waren als wir. Allerdings hat das Allgemeine Krankenhaus seither infolge der stetig wachsenden Ansprüche der Gesundheitslehre durch zahlreiche und wiederholte bauliche Umwandlungen und Adaptierungen vielfache Veränderungen erlitten, weshalb es auch nach Vollendung der klinischen Neubauten in absehbarer Zeit, wie so manches andere interessante Stück Alt-Wien, ganz verschwinden wird, da schließlich der Platz für die unbedingt erforderlichen Nebenräume nicht mehr gewonnen werden konnte.

Seitdem die Menschen imstande sind, schöne Bauwerke zu schaffen, gehört der schöne Gartenhof — ich möchte sagen, zu ihren kostbarsten Kleinodien. Warum sollte also gerade im Hause der Kranken und der Genesung die freundlich-ruhige Zufluchtsstätte einer solchen inneren Gartenanlage fehlen? Trotzdem finden wir einen Garten im Ausmaße des ersten Hofes dieses Wiener Allgemeinen Krankenhauses nicht so leicht in einer anderen Krankenanstalt. Nur das neuerbaute Kaiser Jubiläumsspital der Gemeinde Wien besitzt eine ähnliche Anlage; der Schmuckhof des Virchow-Krankenhauses zu Berlin ist nicht unwesentlich kleiner. Der moderne Anstaltstypus verleitet eben nur allzu leicht dazu, die einzelnen Krankengebäude schachbrettartig auf dem Bauplatze zu verteilen, wobei die Gartenflächen unter Umständen zu engbrüstigen und schmalen Begleiterscheinungen der unentbehrlichen Straßen und Wege zusammenschrumpfen. Hierbei bleibt naturgemäß wenig Raum für zusammenhängende Rasenflächen, die das Auge erfreuen, die Anpflanzung schattiger Alleen und freundlicher Baumgruppen ermöglichen und nicht zuletzt ein

gesundes Luftreservoir und damit einen hervorragenden Heilfaktor des Krankenhauses bilden.

Es muß ja leider zugegeben werden, daß sich hygienische und ästhetische Gesichtspunkte beim Krankenhausbau manchmal nur schwer vereinigen lassen. Ebenso wie der Spitalspraktiker und Gesundheitsingenieur häufig in die Versuchung gelangt, die ästhetische und künstlerische Seite des Spitalbaues zu vernachlässigen, ebenso ist beim künstlerisch-freischaffenden Architekten nur zu leicht das Gegenteil der Fall. Der Spitalspraktiker ist ganz erfüllt von den Forderungen der Gesundheitslehre und des Betriebes und unterläßt es leider hie und da, diese Forderungen in Einklang mit den ästhetischen Ansprüchen zu bringen, wenn er bei dem Entwurfe der Grundrisse oder der Gesamtanlage diesbezüglich auf Schwierigkeiten stößt. Der freischaffende Architekt dagegen, der — ohne für gewöhnlich den Betrieb eines neuzeitlichen Krankenhauses überhaupt zu kennen und die für den Bau und die Einrichtung einer Krankenanstalt geltenden Grundsätze der modernen Gesundheitslehre mehr als ganz allgemein zu beherrschen — mit der Planverfassung einer derartigen Anstalt betraut ist, wird unwillkürlich, wie zahlreiche Beispiele beweisen, die hygienischen Forderungen zu Gunsten der — wirklichen oder vermeintlichen — architektonischen Rücksichten hintanzusetzen geneigt sein. Um sich von den einschlägigen Verhältnissen eine Vorstellung zu verschaffen und besonders, um Vorbilder für die Grundrißlösung zu finden, wird er naturgemäß in erster Linie nach solchen einschlägigen Publikationen greifen, in denen möglichst viele Abbildungen geboten werden. Wenn nun diese Publikationen nicht auch gleichzeitig eine kritische Besprechung dieser verschiedenen, mehr oder weniger gelungenen Grundrißlösungen bringen (und das ist häufig nicht der Fall, so daß dem Nichtfachmann die Vorzüge und Nachteile der einzelnen Grundrisse nicht ohne weiteres ersichtlich sind), so wird er hiebei besonders darauf Bedacht nehmen, Grundrißvorbilder zu wählen, bei deren Verwertung seine architektonischen Ideen am leichtesten berücksichtigt werden können. So kommt es denn, daß der Baukünstler, der im Krankenhausbau ein Neuling ist, in der Regel gerade „auf jene Grundrißtypen hineinfällt“, die zwar den architektonischen Rücksichten entsprechen, die aber mit den hygienischen Forderungen im Widerspruche stehen, ohne daß er dies festzustellen in der Lage ist. Aus dem Gesagten folgt also, daß der Spitalspraktiker, der Spezialfachmann für Krankenhausbauten, wenn er nicht selbst Baukünstler ist, sich mit dem freischaffenden Architekten verbinden muß, um Bauwerke zu schaffen, die gute Zweckformen mit künstlerischer Schönheit harmonisch vereinigen. Es ist aber ebenso einleuchtend, daß es jedem gewissenhaften Spezialarchitekten obliegt, ein fortgesetztes Studium aller neu auftauchenden Verbesserungen auf technischem und hygienischem

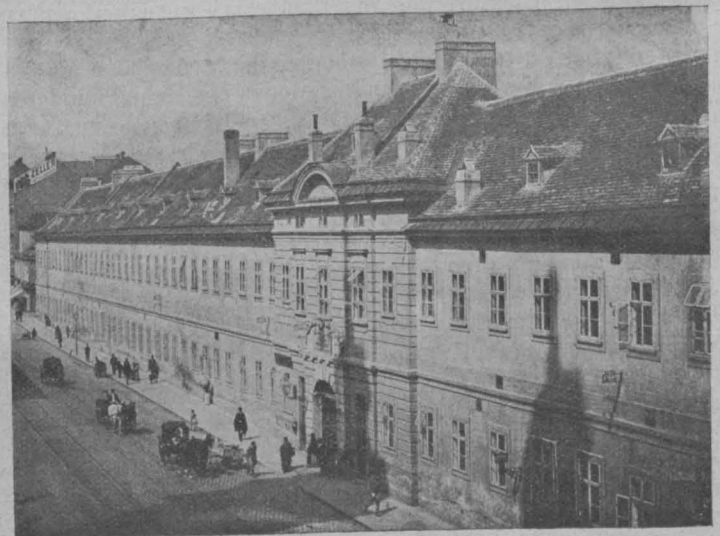


Abb. 2. Ansicht des Allgemeinen Krankenhauses gegen die Alserstraße.





Abb. 3. Ein Teil des ersten Hofes mit dem Denkmal des Prof. Türk.

Gebiete zu betreiben und darin stets auf dem laufenden zu bleiben.

Daß eine gleichzeitige Berücksichtigung der hygienischen und der künstlerisch-ästhetischen Gesichtspunkte bei einem Krankenhausbaue ganz gut möglich ist, zeigt das Beispiel der Neu- und Umbauten der städtischen Krankenanstalt Lindenburg in Köln (Abb. 6 und 7), die vom königl. Baurat Joh. Kleefisch in hygienisch und künstlerisch vollendeter Weise ausgeführt worden sind. Der Krankenhaus-Architekt zeigt sich hier als ein feinempfindender, mit sicherem Erfolge gestaltender Künstler, der zur Erzielung einer ansprechenden, freundlichen, anspruchslos vornehmen Wirkung nicht kostspielige Mittel, sondern schlichte, dem Zwecke angepaßte Motive benützt. So ist beispielsweise die Kapelle mit dem benachbarten Schwesternhaus durch einen Kreuzgang verbunden, der einen inneren Garten umschließt. Dieser ist durch die umgebenden Arkaden gegen den Einblick von außen geschützt. In der Mittelachse ist über einem Wandbrunnen, dessen Wasser in das mittlere kleine, von einer Trauerweide beschattete Wasserbecken abfließt, eine Laube mit Sitzplätzen errichtet. Dem Straßenlärm entrückt, bietet dieser Schwesterngarten in seiner Abgeschlossenheit ein entzückendes Bild stillen Klosterfriedens. Der große Mittelhof ist als Rasenfläche mit 2 Reihen hoher Bäume ausgebildet und in geschickter, reizvoller, aber dabei prunkloser Weise mit gärtnerischen Anlagen, Ruheplätzen u. dgl. geschmückt. Die ganze Anlage bietet vom Verwaltungsgebäude aus einen prächtigen Anblick und macht in ihrer architektonischen Gestaltung durchaus den ansprechenden und freundlichen Eindruck einer Gartenstadt im Grünen.

Eine zweite, zahlreichen und auch neuesten Krankenhäusern gemeinschaftliche Bausünde besteht in einem häufigen Mangel des Erfordernisprogramms, woran allerdings in den meisten Fällen der projektierende Architekt nicht allein die Schuld trägt. Dieser Mangel liegt in dem Umstand, daß bei uns in Österreich für die Krankenunterbringung selbst zwar beträchtliche Geldopfer nicht gescheut werden, daß aber auf die entsprechende und hygienisch einwandfreie Unterbringung der

Gesunden, die durch ihren Beruf im Krankenhaus zu wohnen gezwungen sind, fast allgemein zu wenig Rücksicht genommen wird. Es liegt mir das Buch des Sanitätsrates Dr. Hofmohl: „Heilanstalten in Österreich“ vor. Wenn man die dort enthaltenen, mehr als 300 Abbildungen und Krankenhausgrundrisse aus den verschiedenen Kronländern mit kritischem Auge betrachtet, so kommt man unschwer zu der Überzeugung, daß weitaus die meisten dieser Anstalten als einen gemeinsamen Mangel den Umstand aufzuweisen haben, daß die Unterbringung des Anstaltspersonales, wenn ich mich dieses ganz allgemeinen Ausdrucks bedienen darf, in vielen Fällen sehr viel zu wünschen übrig läßt. Man wird in den seltensten Fällen finden, daß für die Hilfsärzte, Krankenpflegerinnen, Beamte usw. wirklich entsprechende Wohnräume vorgesehen sind. Sanitätsrat Dr. Hofmohl hat diese Frage nur ganz kurz (S. 21, letzter Absatz) gestreift. Der Verfasser hat in seinem Sammelwerke nur eine Darstellung, nicht auch eine kritische Besprechung der einzelnen Anstalten geben wollen, wozu wohl auch der Stoff ein zu umfangreicher gewesen wäre. Ich stehe jedoch, wie bereits erwähnt, auf dem Standpunkte, daß bei derartigen Anlagen gerade das Mindergute und nicht Nachahmenswerte hervorgehoben werden sollte, weil der Nichtfachmann, der ja leider beim Krankenhausbaue in so vielen Fällen dareinzureden hat, am besten daraus

lernt, wenn man ihm zeigt, wie es nicht gemacht werden soll. Es werden nirgends so viel und so frühzeitig Umänderungen vorgenommen wie gerade im Krankenhausbau. Diese Umänderungen des inneren Betriebes zu einem brauchbaren Ganzen erfährt aber der Erbauer des Hauses gewöhnlich nie, weil der Leiter der Anstalt es vorzieht, diese rein praktischen Fragen mit praktisch erzogenen Handwerkern zu besprechen und durchzuführen. Darum trifft es auch vielfach zu, daß von den publizierten Plänen die meisten dort nicht mehr der Wirklichkeit entsprechen, wo es dem Architekten unmöglich war, die fachmännische Kleinarbeit zu leisten. Hierzu genügt eben nicht

allein ein scharf beobachtender Blick, sondern man muß selbst im Betriebe gelebt haben, um solch einen komplizierten Apparat begreifen zu können.

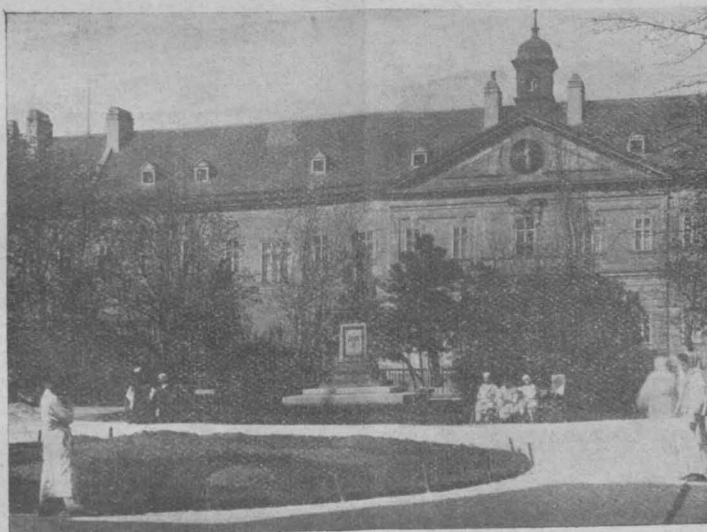


Abb. 4. Zweiter Hof mit dem Denkmal Kaiser Josefs II.

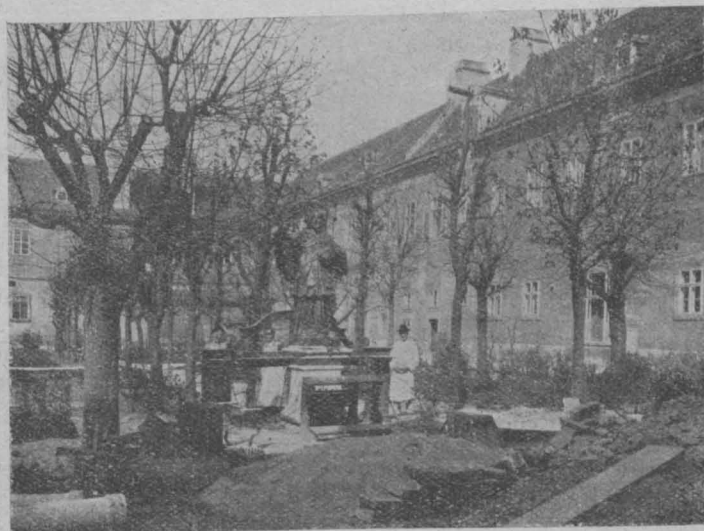


Abb. 5. Vierter Hof mit alter St. Nepomuk-Statue.

Es fehlen in den von Dr. Hofmohl veröffentlichten Grundrißplänen fast durchwegs Räume, wo die Dienerschaft, das Küchen- und Wäschereipersonal, die verschiedenen Tagelöhner usw. beispielsweise ihre Kleider ablegen, sich waschen, in den Arbeitspausen sich aufhalten, essen können usw. Es fehlen begreiflicherweise auch eigene Besucher-garderoben, die ja zum erstenmal in dem neuen Kaiser Jubiläumsspital der Gemeinde Wien in jeder Krankenabteilung geschaffen worden sind. In erster Linie aber entbehren die Unterkunftsräume der Hilfsärzte und Krankenpflegerinnen in sehr vielen Anstalten häufig jedes Komforts und sind selten so angelegt, daß die Bewohner in ihrer dienstfreien Zeit durch den Krankenhausbetrieb nicht gestört werden und auch die nötige Zerstreuung genießen können. Daß jeder Hilfsarzt einen oder 2 Wohnräume für sich allein besitzen soll, ist heute wohl schon allgemein anerkannt. Aber auch für die Pflegerinnen hält man heute gemeinsame Schlafsäle im Interesse der Ruhebedürftigkeit nicht mehr für wünschenswert. Miß Nightingale verwarf sie bekanntlich auch aus disziplinären Gründen. Wo nicht die besonderen Bedingungen religiöser Genossenschaften ausnahmsweise gemeinschaftliche Schlafsäle fordern, sollte man jeder Pflegerin ein eigenes, bis zur Decke abgeschlossenes Zimmerchen geben, dessen Größe je nach den Ansprüchen der Bewohner nicht allzugroß bemessen sein muß. Da jedoch die Hilfsärzte wie die Pflegerinnen ihre Wohnräume doch eigentlich nur in der dienstfreien Zeit aufsuchen sollen, empfiehlt es sich wohl in weitaus den meisten Fällen im Interesse dieser in einem schweren und anstrengenden Berufe tätigen Personen, die Wohnungen der Hilfsärzte und Pflegerinnen

außerhalb des Krankengebäudes unterzubringen. Voraussetzung hierfür ist, daß eine telephonische Verbindung der Krankenabteilung mit den Schlafzimmern der Hilfsärzte besteht und daß im Krankengebäude selbst ein Dienstraum für die Reservepflegerin vorgesehen ist, um in der Nacht in der Nähe einer

größeren Krankenstation eine zweite Pflegerin leicht erreichen zu können. Dieser Dienstraum ist in erster Linie für die sogenannte Beidienst-Schwester bestimmt, während die Pflegerin, die den Hauptdienst hat, bekanntlich erst bei ihrer Ablösung das Krankenzimmer verlassen darf. Eine telephonische Verbindung der Ärztenwohnungen mit der Krankenabteilung wird wohl in den meisten Fällen genügen. Nur bei Gebärdeanstalten, Diphtherieabteilungen u. dgl. sollten die Wohnungen der Hilfsärzte im Krankengebäude selbst untergebracht werden, da es hier unter Umständen darauf ankommt, in einzelnen Fällen plötzlicher Verschlimmerung eines Kranken durch rascheste ärztliche Hilfe die augenblickliche Gefahr zu beheben.

Sowohl für die männlichen Angestellten (Ärzte und Beamte) wie auch für die weiblichen (Pflegerinnen, Wärterinnen) empfiehlt es sich, kasinoartige Erholungsräume vorzusehen. Für die Hilfsärzte sind ferner erforderlich ein Lese- und Bibliothekszimmer sowie Erholungsräume im Freien (Kegelbahn, Tennisplätze u. dgl.). Die Pflegerinnen benötigen noch Arbeits-säle, eventuell auch Lehrräume für

Lernende, bestehend etwa aus einem Vortragsraum, einem Studierraum und einer Schulküche.

In England haben die Pflegerinnen gewöhnlich ein eigenes Heim für sich, das mit besonderer Sorgfalt ausgestattet ist. Im London-Hospital beispielsweise, das ich vor

4 Jahren eingehend besichtigt habe, besitzt jede der 700 Nurses ein nettes Zimmer für sich. Überdies stehen ihnen dort äußerst wohliche Gesellschaftsräume zur Verfügung, die mit ihren weichen Lehnstühlen und Sofas, langen Reihen guter Bücher, Schreibtischen, Teppichen und Bildern ein trauliches Buen retiro für die Müden und Erholungsbedürftigen bilden. Auch ein stiller Garten mit Tennis- und Ruheplätzen ist für die Nurses allein bestimmt. Allerdings ist die heitere, gesunde englische Nurse, die in ihren freien Stunden Tennis spielt, für unsere kontinentalen Vorstellungen noch etwas Ungewohntes und wäre ohne die großen Unterstützungen, über welche einzelne Hospitäler verfügen, kaum denkbar. Auf diesen günstigen Verhältnissen beruht wohl der Zudrang zu den englischen Pflegerinnenschulen



Abb. 6. Krankenanstalt Lindenburg-Köln: Wohnhaus der Krankenpflegerinnen mit Schwesterngarten.



Abb. 7. Mittelhof der medizinischen und chirurgischen Abteilung in der Krankenanstalt Lindenburg-Köln.



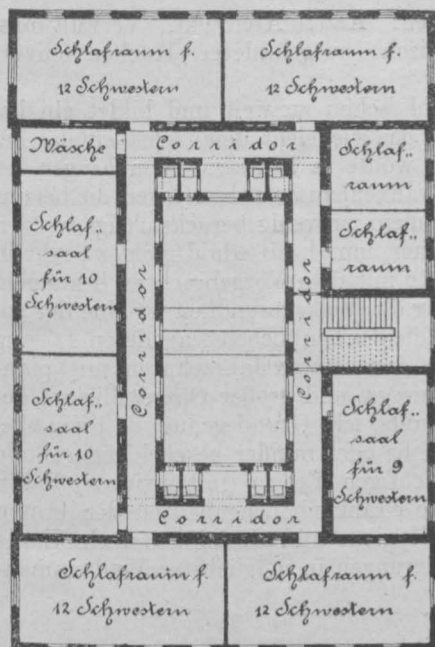


Abb. 10. Schwesternhaus im k. k. Elisabethspital in Wien, 2. Stock.

und die angesehene soziale Stellung der englischen geschulten und registrierten Krankenpflegerinnen.

Abb. 8 und 9 zeigen Beispiele einer zweckmäßigen Unterbringung der Pflegerinnen: Die neuerbaute Heilstätte für Lupuskranken in Wien, wo jede Pflegerin ein eigenes Zimmer für sich hat, das wohl nur 10 bis 14 m<sup>2</sup> mißt, den Anforderungen aber vollständig genügt, und die Schwesternwohnbaracken im k. u. k. Kriegs-Infektionsspital Nr. 1 in Ottakring, das ich im verfloßenen Jahre im Auftrage der Heeresverwaltung für 2500 Kranke erbaut habe. Trotzdem es sich hierbei um die Unterbringung einer verhältnismäßig großen Anzahl von Pflegerinnen (etwa 230) handelte und obwohl die ganze Anstalt nur im Barackensysteme, also doch eigentlich nur für eine verhältnismäßig beschränkte Betriebszeit ausgeführt wurde, habe ich es für meine Pflicht gehalten, mit Rücksicht auf den schweren und aufreibenden Dienst der Pflegerinnen in einem Epidemiespital diese durchwegs in kleineren Wohnräumen mit höchstens 2 Betten unterzubringen. Diese Räume sind einfach, aber wohnlich eingerichtet und die Pflegschwester fühlen sich in ihnen sehr behaglich. Als Gegenbeispiel zeigt Abb. 10 das Schwesternhaus im Wiener Kaiserin Elisabethspital, wo sämtliche Schwestern in großen Schlafräumen (für 10 und 12 Betten) untergebracht sind. Für insgesamt 112 Schwestern ist in diesem 2. Stock hohen Hause nur ein einziges Refektorium und nur ein einziger Badezimmer mit einer einzigen Badewanne vorgesehen.

Der dritte Umstand, auf den ich heute hinweisen möchte, sind die außerordentlich häufig zu findenden Fehler, die bei der Anlage und Anordnung der Verwaltungs- und Wirtschafts-

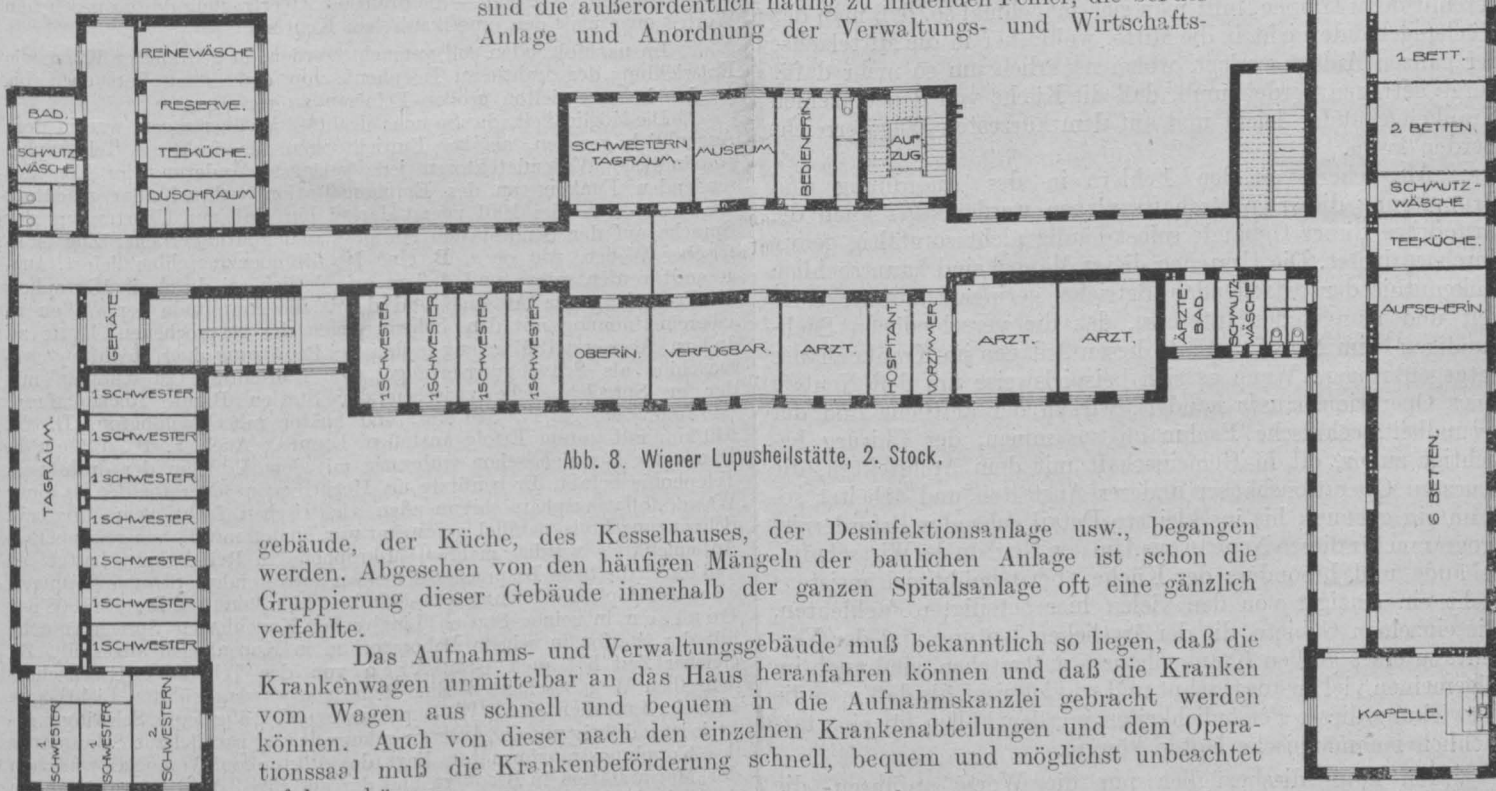


Abb. 8. Wiener Lupusheilstätte, 2. Stock.

gebäude, der Küche, des Kesselhauses, der Desinfektionsanlage usw., begangen werden. Abgesehen von den häufigen Mängeln der baulichen Anlage ist schon die Gruppierung dieser Gebäude innerhalb der ganzen Spitalanlage oft eine gänzlich verfehlt.

Das Aufnahme- und Verwaltungsgebäude muß bekanntlich so liegen, daß die Krankenwagen unmittelbar an das Haus heranfahren können und daß die Kranken vom Wagen aus schnell und bequem in die Aufnahmskanzlei gebracht werden können. Auch von dieser nach den einzelnen Krankenabteilungen und dem Operationssaal muß die Krankenbeförderung schnell, bequem und möglichst unbeachtet erfolgen können.

Das Wirtschaftsgebäude solle ebenfalls eine eigene, getrennte Zufahrt von außen haben und, wenn möglich, in der Mitte der ganzen Anlage liegen, wobei selbstverständlich darauf zu achten

ist, daß es in den umliegenden Krankenabteilungen nicht als störend empfunden wird und daß der Küchendunst und Rauch nicht in die Krankenräume gelangen können. Die Waschküche,

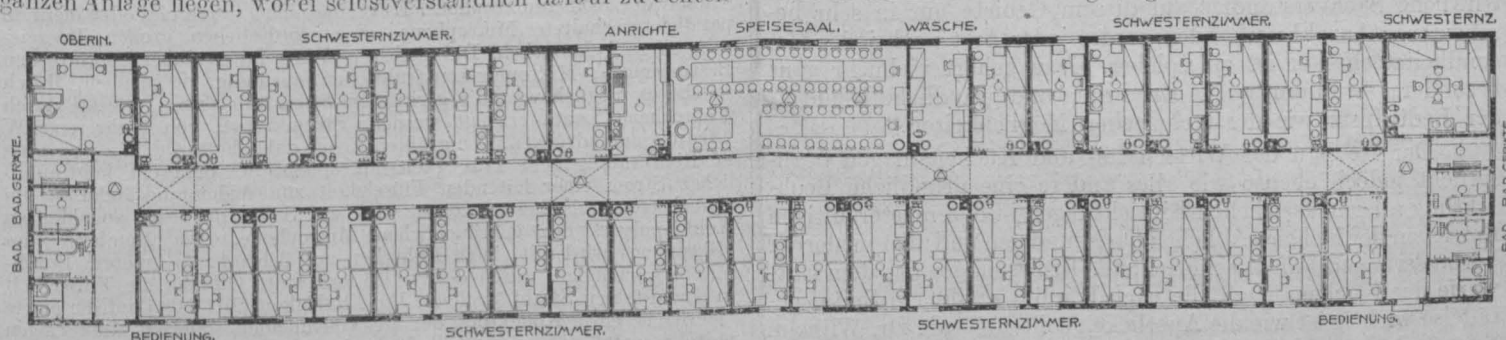


Abb. 9. Schwesternhaus im k. u. k. Kriegs-Infektionsspital Nr. 1 in Wien-Ottakring.

die Kessel- und Maschinenanlagen, Desinfektionseinrichtungen usw. gehören dagegen an einen abgesonderten Platz, der durch eine neutrale Zone von den Krankenzimmern geschieden ist und nicht an der Windseite des Grundstückes liegen darf. Alle diese Betriebe sind derart anzulegen, daß sie sich gegenseitig nicht stören, aber auch von den einzelnen Krankengebäuden leicht erreicht werden können. Zweckmäßig ist es, wenn es der Bauplatz gestattet, alle wirtschaftlichen Gebäude des Krankenhauses um einen eigenen Wirtschaftshof zu gruppieren, der von den übrigen Anstaltsgebäuden vollkommen getrennt ist und nur durch die Zugänge zur Küche, Wäscherei und Desinfektion mit diesen in Verbindung steht. Das hat den großen Vorteil, daß die Zufuhr zu den Wirtschaftsgebäuden auf einem anderen Wege erfolgen kann wie zu den Krankengebäuden und daß die Überwachung der Kranken infolgedessen viel leichter und ihre Belästigung durch den Wirtschaftsbetrieb viel geringer ist. Die möglichst zentrale Stellung der Küche empfiehlt sich aus dem wichtigsten Grunde, um die Speisen den Kranken auf dem kürzesten Wege nicht nur warm, sondern auch frisch zuführen zu können. Es darf aber nicht verschwiegen werden, daß es aus wirtschaftlich-ökonomischen Gründen vorteilhaft ist, Küche und Kesselhaus möglichst nahe aneinander zu bauen, um im Sommer, während die Zentralheizung außer Betrieb ist, durch die sonst erforderliche größere Fernleitung des Brauchdampfes nicht allzu große Wärmeverluste zu erleiden, durch die der Betrieb natürlich wesentlich verteuert wird. Um beide Forderungen vereinigen zu können, hilft man sich manchmal so, daß man das Küchengebäude nicht in die Mitte, wohl aber in die Mittelachse der ganzen Anlage verlegt, wobei natürlich um so mehr dafür Sorge getragen werden muß, daß die Küche von den einzelnen Krankengebäuden leicht und auf dem kürzesten Wege erreicht werden kann.

Abgesehen von den Fehlern in der Anordnung und Gruppierung dieser Wirtschaftsanlagen werden aber auch die Grundrisse dieser Gebäude selbst häufig nicht sorgfältig genug durchgearbeitet. Die Ursachen dieser Mängel sind hauptsächlich Unkenntnis der betreffenden Betriebe, geringere Aufmerksamkeit und mangelndes Interesse, das die verschiedenen Sachkundigen beim Neubau gerade diesen Anlagen im Krankenhause entgegenbringen. Wenn es sich beispielsweise um den Neubau eines Operationshauses handelt, wirken der ärztliche und der gesundheitstechnische Fachmann zusammen, der Chirurg berücksichtigt zuvor, oft in Gemeinschaft mit dem Architekten, die neuesten Operationshäuser anderer Anstalten und arbeitet sodann ein genaues, bis ins kleinste Detail gehendes Erfordernisprogramm für diesen Neubau aus. Um den Neubau der Wirtschaftsgebäude und besonders der Küche aber bemüht sich meistens nicht ein einziger von den vielen hier beteiligten Fachleuten. Die einzelnen Gebiete, die der ärztlichen Leitung und der Verwaltung eines großen Krankenhauses unterstehen, sind auch im allgemeinen viel zu ausgedehnt und zu vielseitig, als daß man die Mitwirkung dieser Persönlichkeiten in allen Fällen für eine tatsächlich fachmännische halten könnte.

Ich kann diesbezüglich nur die Worte anführen, die Professor Dr. Grober, der bekannte Spitalhygieniker, im ersten Bande seines Krankenhausjahrbuches bei Besprechung der Fortschritte im Krankenhauswesen gebraucht: „Leider sind wirkliche Sachverständige auf diesem Gebiete nur in sehr bescheidener Anzahl vorhanden, weder jeder Arzt noch jeder Gesundheitstechniker ist ein solcher. Dazu gehört vielmehr ganz besonderes Studium, reiche Erfahrung und gründliche Kenntnis der Bedürfnisse wie der technischen Möglichkeiten.“

Der Neubau der Wirtschafts- und Küchenanlagen beansprucht jedoch ebenso wie alles andere eine gründliche Beobachtung aller neuzeitlichen Einrichtungen in den mustergültigen Betrieben der fachgewerblichen Sachkundigen und aller moderner Verbesserungen auf diesem Gebiete. Insbesondere bei dem Entwurfe der Küchenanlage, die nach R u b n e r für ein Spital gerade so wichtig ist wie die Apotheke, sollten — wie Dr. Wilhelm S t e r n b e r g eindrucklich hervorhebt — vier Fachmänner ein-

trächtig zusammenarbeiten: Arzt, Architekt, Verwaltungsbeamter und fachmännisch ausgebildeter Küchensachverständiger.

Aber dies führt wohl schon zu weit und bildet ein besonderes Kapitel für sich, das vielleicht demnächst einmal besprochen werden soll. Ich wollte ja heute nur den Finger auf einige wunde Stellen im Krankenhausbauwesen legen, die bei uns bisher leider ziemlich allgemein zu wenig berücksichtigt worden sind, und möchte mich daher, um Ihre Geduld nicht zu sehr in Anspruch zu nehmen, heute mit dem Vorgebrachten begnügen. Die Hebung und Förderung der Volksgesundheit ist eine der gewaltigsten Aufgaben des öffentlichen Lebens, an deren Lösung fast alle Kulturstaaten in den letzten Jahrzehnten mit planmäßigem Fortschreiten, Energie und großer Opferwilligkeit gearbeitet haben. Das ist, glaube ich, Grund genug, daß wir alle, die wir berufen sind, in mehr oder minder bescheidenem Maße an der Lösung dieser wichtigen Fragen mitzuwirken, dahin streben sollten, daß unsere Krankenhausneubauten den besten Lehren der neuzeitlichen Hygiene und Gesundheitstechnik wie auch allen übrigen Anforderungen in möglichster Vollkommenheit entsprechen.

### Drahtlose Telephonie.

In unserer so viele Kulturwerte zerstörenden Zeit hat sich ein Ereignis von der allergrößten Bedeutung für die kulturelle Entwicklung der Menschheit vollzogen — die drahtlose Übertragung des gesprochenen Wortes quer über den amerikanischen Kontinent.

Im nachfolgenden soll versucht werden, in gedrängter Kürze die Entwicklung der drahtlosen Telephonie von den ersten Versuchen bis zu den heute erzielten großen Erfolgen zu verfolgen.

Die Möglichkeit, die Sprache drahtlos zu übertragen, war in dem Augenblicke gegeben, als bei Einrichtungen für drahtlose Telegraphie empfindliche Wellendetektoren jede geringste Änderung im Ton des sendenden Funkens an der Empfangsstation wahrnehmbar machten. Fessenden wies 1901 zuerst darauf hin, daß zur Übertragung der Sprache auf der Sendestation ein praktisch kontinuierlicher Zug elektrischer Wellen, wie sie z. B. eine Hochfrequenzmaschine liefert, ausgesandt werden müsse und daß es erforderlich sei, durch ein Mikrophon die Dämpfung der Antenne und damit die Amplitude der Wellen in Übereinstimmung mit den Schwingungen der gesprochenen Laute zu ändern. Aber erst 1907 gelang es ihm, bei Benützung einer Hochfrequenzmaschine als Schwingungserzeuger eine Einrichtung zu schaffen, mit der er Sprechversuche zwischen der Station Brant Rock, Mass., und Jamaica, N. Y., 320 km, und später mit Washington, D. C., 640 km, mit gutem Erfolg anstellen konnte. Auch V. Poulsen in Dänemark hat sich schon frühzeitig mit dem Problem der drahtlosen Telephonie befaßt. Er benützte als Hochfrequenzgenerator den in einer Wasserstoffatmosphäre brennenden elektrischen Lichtbogen, dem ein Schwingungskreis parallel geschaltet war. In den mit diesem gekuppelten Antennenkreis wurden mehrere Mikrophone in Reihe eingeschaltet, so daß durch die beim Besprechen derselben auftretenden Stromänderungen die ungedämpften Wellenzüge beeinflußt werden konnten. Bereits 1908 hat Poulsen in seiner Station Lingby bei Kopenhagen Sprechversuche mit der Station in seinem Laboratorium in Kopenhagen angestellt. Zu gleicher Zeit hat auch Graf Arco von der Telefunken-Gesellschaft denselben Weg beschritten. Eine Reihe von wassergekühlten Lichtbögen in freier Luft dienten als Wellengenerator; der angelegte Schwingungskreis ist induktiv mit der Antenne gekoppelt und parallel zur Sekundären des Kopplungstransformators liegt das Mikrophon. Versuche zwischen der Marinestation in Brooklyn und der auf Fire Island, 80 km, ergaben deutlich hörbare Laute, aber die Artikulation der Sprache ließ zu wünschen übrig.

Die Schwierigkeiten, das Gespräch deutlich genug auf große Entfernungen zu übertragen, bestanden hauptsächlich in der Unzulänglichkeit des Kohlenmikrophons. Es gelang nicht, durch ein oder mehrere parallel geschaltete Mikrophone die erforderlichen großen Energiemengen zu beherrschen. Die nächsten Jahre galten daher allerorts den Bestrebungen, Mikrophonkonstruktionen ausfindig zu machen, durch welche es möglich war, die geringsten Stromänderungen, wie sie durch gesprochene Laute erzeugt werden, Stromkreisen von mehreren kW Leistung aufzudrücken. Den größten Erfolg dabei hatte Qu. M a j o r a n a in Rom mit seinem Flüssigkeitsmikrophon, bei dem ein kontinuierlicher Strom einer leitenden Flüssigkeit zur Widerstandsänderung im Sprechstromkreis herangezogen wird an Stelle des lose angehängten Kohlenpulvers der gebräuchlichen Mikrophone. Die Membran des Mikrophons wird mit einem Röhrchen von 3 bis 4 mm innerem Durchmesser verbunden, durch dessen 1,5 mm weite Öffnung die Flüssigkeit in einem feinen Strahl ausfließt. Die Flüssigkeit fällt dabei auf die glatte Oberfläche eines Kollektors, der aus voneinander isolierten Metallringen besteht, so daß sich auf der Oberfläche derselben eine leitende Flüssigkeitsschicht bildet. Schwingt die Mikrophonmembran, so gelangt auch der



Flüssigkeitsstrahl in gleiche Schwingungen und die Flüssigkeitshaut in entsprechende Pulsationen, welche in dem zwischen den Ringen eingeschalteten Stromkreis Widerstandsänderungen hervorruft\*).

In den letzten 8 bis 10 Jahren sind besonders in Amerika die angestrengtesten Bemühungen gemacht worden, für den täglichen Verkehr handliche Einrichtungen zur drahtlosen Telephonie zu schaffen\*\*). Über das Wesen der dabei verwendeten Apparate ist wenig in die Öffentlichkeit gedrungen. So hat die Marconi-Gesellschaft vor Jahren gelungene Sprechversuche zwischen New York und Philadelphia angestellt. Dr. D. G. Mc C a a hat ein Küstenschiff mit einer entsprechenden Station eingerichtet und mit Küstenstationen und anderen Schiffen drahtlos gesprochen. Er benützte einen Generator für ungedämpfte elektrische Wellen und Antennenströme von 3 bis 7 A, die durch ein besonderes Mikrophon beherrscht werden. Weitere Angaben waren nicht erhältlich. Die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie hat auf dem Dampfer „Vaterland“ eine Station für drahtlose Telephonie eingerichtet, bei welcher eine Wechselstrommaschine für verhältnismäßig niedrige Frequenzen im Zusammenwirken mit ruhenden Periodenumformern hochfrequente Wellenzüge erzeugt, die von einer Anzahl parallel geschalteter Mikrophone beeinflusst werden. Das Prinzip der Frequenzerhöhung in ruhenden Periodenumformern besteht bekanntlich darin, von der Sinusform stark abweichende, verzerrte Stromkurven zu erhalten und dadurch eine Oberschwingung besonders stark auszubilden. Dazu dienen geschlossene Eisenwege, die vorher durch Gleichstrom magnetisiert werden und denen der sinusförmige Wechselstrom aufgebracht wird. Die so erhaltene Oberschwingung von mehrfacher Frequenz wird dann in einer zweiten gleichen Einrichtung in ihrer Frequenz abermals um ein Vielfaches erhöht usw., bis die gewünschte Wechselzahl erreicht ist.

Die Bemühungen eines amerikanischen Erfinders E. G. Gage waren darauf gerichtet, sicher arbeitende Apparate für verhältnismäßig kleine Entfernungen zu bauen, die keine andere Bedienung brauchen als die gewöhnlichen Telephoneinrichtungen. Hebt man das Mikrophon vom Haken ab, so wird der Schwingungserzeuger in Gang gesetzt und elektrische Wellen von einer Gruppenfrequenz von 8000 bis 24.000 pro s erzeugt, die durch Variometer abgestimmt werden. Mittels eines Telegraphentasters werden dann Anrufsignale gegeben, und wenn sich die Empfangsstation gemeldet hat, was man am Hörtelefon kontrolliert, so kann das Gespräch beginnen. Es kommen gewöhnliche Kohlenmikrophone für 1-5 A zur Verwendung. Die Hochfrequenzwellen werden in gleicher Weise wie bei Telefunken durch eine Hochfrequenzmaschine mit ruhenden Periodenumformern erzeugt. Gage hat auch das Fessendensche Verfahren wieder aufgenommen. Mittels einer Wechselstrommaschine für 2400 Per./s und Löschfunkenstrecken werden Löschfunken von 4000 Funkenfrequenzen erzeugt und der Wechselstromgenerator durch ein Mehrfachmikrophon beeinflusst. Auf diese Weise gelang ihm bei den Versuchen von der Station Long Island eine Überbrückung von 180 km.

Neuerdings hat die National Signaling Co. die Fessendenschen Ideen weiter ausgebildet und auf ihrer Versuchstation in Brooklyn erprobt. Es wurden besondere Typen von Hochfrequenzmaschinen und Funkenanordnungen geschaffen, bei welchen die Wellenzüge durch gewöhnliche Mikrophonsender entweder direkt oder unter Vermittlung von Relais von einem entfernten Punkt aus leicht und sicher beherrscht werden konnten. Trotzdem die Energieänderungen in der Antenne nur 100 W ausmachten, gelang es, drahtlos zwischen Brooklyn und New-London, 160 km, zu sprechen. Als Empfänger dienten Kristalldetektoren. Für kurze Entfernungen werden hochfrequente Wechselströme direkt in einer Wechselstrommaschine für 150.000 Per./s erzeugt und mittels eines Mikrophons verändert. Für größere Entfernungen über 150 km werden kräftige Relais zwischen Mikrophon und Sender geschaltet.

In der allerletzten Zeit hat die Western Electric Co. den Bau von Einrichtungen für drahtlose Telephonie aufgenommen. Um große Reichweiten zu erzielen, wurden einerseits die Mikrophonsender für die Beherrschung großer Leistungen ausgebildet, andererseits die Empfangsapparate ungemein empfindlich ausgestaltet. Auf diese Weise soll es gelingen sein, bei 20 kW Antennenenergie zwischen der Großstation Arlington bei Washington und dem Eiffelturm in Paris drahtlose Gespräche zu führen. Soweit darüber Einzelheiten bekannt geworden sind, ist die Einrichtung so getroffen, daß Wellenzüge hoher Frequenz und großer Energie ununterbrochen ausgesendet werden und darüber ein anderer hochfrequenter Wellenzug schwächerer Energie gelagert wird, der in der bisher üblichen Weise vom Mikrophon beeinflusst wird.

Die emsigen Bemühungen der Amerikaner auf dem Gebiete der drahtlosen Telephonie haben in den letzten Monaten mit der drahtlosen Gesprächsübertragung von New York nach San Francisco, 4500 km, quer über den nordamerikanischen Kontinent, zu einem vollen Erfolg geführt. Die American Telephon and Telegraph Co. hat zu diesem Zwecke auf der Großstation in Arlington bei Washington, der größten der 48 Stationen der amerikanischen Marine, eine Einrichtung für drahtlose Telephonie errichtet, mit der sie im Frühjahr 1915 Sprechversuche bis nach Wilmington, 450 km, und nach St. Simons Island, 1800 km, mit gutem Ergebnis anstellte. Zur Erzeugung kon-

tinuierlicher ungedämpfter Schwingungen soll eine von Lee de Forest angegebene Einrichtung gedient haben, welche aus dem zum Empfangen elektrischer Wellen dienenden Audion des genannten Erfinders hervorgegangen ist. Darunter haben wir uns einen mit Gas gefüllten Glasbehälter zu denken, in welchem das Gas durch eine elektrisch erhitzte Elektrode (Kathode) in Form eines Glühlampenbügels ionisiert wird. Der Behälter erhält noch eine zweite, plattenförmige Elektrode (Anode) und eine gitterförmige zwischen den vorgenannten Elektroden angeordnete, die mit dem die Wellen aufnehmenden Schwingungskreis, bezw. über eine Batterie von 50 V mit dem Empfangstelephon verbunden ist. Der von der glühenden Elektrode ausgehende Ionenstrom wird derart durch die im Schwingungskreis auftretenden Wellenströme beeinflusst, daß die Wellen in einem zwischen dem Gitter und der Plattenelektrode angelegten Empfänger verstärkt wahrgenommen werden. In dieser Form dient der Apparat als Anzeiger (Detektor) für elektrische Wellen\*). Unter gewissen Bedingungen kann der Apparat aber auch zur Erzeugung kontinuierlicher Schwingungen, mithin als Schwingungserzeuger für die drahtlose Telephonie dienen\*\*). Am 25. September 1915 gelang es nun nach amerikanischen Berichten, mit der genannten Sendereinrichtung in Arlington mit der Station auf Mare Island bei San Francisco drahtlose Gespräche zu führen. Der Sender in Arlington wurde dabei unter Vermittlung von Relais mittels der Landtelefonlinien von New York aus bedient. Es wurden 300 Audione an der Senderstelle parallel geschaltet und mit 600 m langen Wellen gesprochen, der Antennenstrom war 100 A\*\*\*). Kurze Zeit nachher wurde verlautbart, daß die zwischen New York und San Francisco gewechselten Zeichen in der drahtlosen Station in Darien am Panamakanal und von dem Ingenieur Lloyd Espenschied auf der Station Pearl Harbor (Honolulu) der Gesellschaft, also in 8800 km Entfernung, vernommen werden konnten. In der letztgenannten Empfangsstation wurde als Antenne ein Luftleiter, 75 m lang, zwischen einem 30 m hohen Schornstein und einem 24 m hohen Wasserbehälter gespannt und vom Schornstein eine Leitung zu dem 120 m abstehenden Empfänger geführt†). Als Empfänger diente ein Schwingungskreis, der mit einem dem obigen Sender gleichartigen Apparat zusammenarbeitet. Dieser erzeugt an der Empfangsstelle Wellen, welche in ihrer Frequenz ein wenig von den einlangenden abweichen, so daß Schwebungen entstehen, auf die der Empfangsapparat anspricht. Störungen durch die atmosphärischen Ladungen sind hiebei nicht zu befürchten. Diesen Empfänger nennt de Forest das „Ultraudion“††).

Mit einem nach demselben Prinzip arbeitenden Schwingungserzeuger, den Dr. Ing. A. Meissner schon vor der de Forestschen Erfindung angegeben haben soll, hat die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie in Berlin in letzter Zeit Versuche zur drahtlosen Sprachübertragung angestellt†††). Zwischen der Anode und der geheizten Kathode eines Liebenschen Telephonrelais wird ein Schwingungskreis geschaltet, der mit einem zweiten, geschlossenen Kreis lose gekoppelt ist. Die dort angeregten Schwingungen werden auf die Gitterelektrode des Lieben-Relais übertragen und verstärken dadurch die Schwingungen in dem geschlossenen Schwingungskreis, dessen Eigenschwingungen dadurch dauernd aufrecht erhalten werden. Dieser Schwingungsgenerator gibt Wellen von äußerster Konstanz und wurde mit entsprechenden Schwingungsverstärkern bei den Sprechversuchen zwischen Berlin und Nauen, 36 km, verwendet; es ergab sich vollkommen reine Sprachübertragung.

Der vorher besprochene thermionische Empfänger hat unabhängig von de Forest im Laboratorium der General Electric Co. eine für die drahtlose Signalgebung passende Ausbildung erhalten, zu welcher die Arbeiten ihres Physikers Langmuir die Grundlagen boten. Der Apparat, der aus einer Glühkathode aus Wolframdraht, einer Anode und einem zwischenliegenden Gitter in einem evakuierten Glasbehälter besteht, erhielt den Namen „Pleiotron“. Mit diesem Apparat ist es möglich, die Energie in der Antenne von mehreren kW mittels eines gewöhnlichen Mikrophons zu steuern\*†). Als Energiequelle für die ungedämpften Wellen dient eine mit der Antenne gekuppelte Hochfrequenzmaschine. In die Antenne wird eine veränderliche Selbstinduktionsschleife eingeschaltet und mit der Anode des Pleiotrons verbunden, zwischen Gitter und Kathode wird die Sekundärspule eines Transformators geschaltet, an dessen Primärer das Mikrophon mit Batterie angelegt ist, wodurch dem Gitter Potentialschwankungen im Rhythmus der Sprache aufgedrückt und im verstärkten Maß der Antenne zugeführt werden. Sprechversuche zwischen Pittsfield, Mass., und Schenectady, N. Y., zeigten, daß ein Pleiotron gegen 2 kW Antennenenergie zu kontrollieren imstande ist und die Sprache deutlicher als mit einem gewöhnlichen Telephon übertragen wird.

Wenn es, wie spätere Versuche noch beweisen müssen, möglich sein wird, mit den zuletzt beschriebenen Einrichtungen Reichweiten von 9000 km dauernd zu überbrücken, dann ist Aussicht vorhanden, daß einmal das gesprochene Wort von Europa nach Amerika quer über den Ozean übertragen werden können.

Zum Schlusse soll noch auf eine in Amerika versuchsweise eingeführte Einrichtung hingewiesen werden, die drahtlose Telephonie im Eisenbahnverkehr einzuführen. Die Verwaltung der Delaware,

\*) D. R. P. Nr. 217073.

\*\*) Siehe „Jahrb. drahtl. Tel.“ 1915, Bd. 9, H. 4.

\*\*\*) Siehe „E. u. M.“ 1915, Anhang, S. 242.

†) „Scient. Amer.“, Jänner 1916.

††) „Jahrbuch“, a. a. O.

†††) „Jahrbuch drahtl. Tel.“, Bd. 9, H. 4.

\*†) „E. u. M.“ 1915, S. 529.

\*) Siehe die Ö. P. Nr. 25094 und 27489.

\*\*) Vergl. J. L. Hogan, „Scient. Amer.“, Jänner 1916.

Lackawana und Western Railroad, die schon früher Einrichtungen zur drahtlosen Übertragung von Eisenbahnsignalen auf den Expresszug New York—Buffalo getroffen hat, ging im vergangenen Jahr daran, nach de Forests Plänen eine drahtlose Übertragung der Sprache auf den fahrenden Zug von der Station Binghampton aus zu versuchen\*). In dem Gepäckswagen des Zuges ist eine vom Kessel gespeiste Dampfturbine zum Antrieb einer 5 PS-Hochfrequenzmaschine mit 72 Polen für 3000 Per./s eingestellt, die Strom für die im nächsten Wagen untergebrachte Sendestation liefert. Letztere besteht aus einem primär von der Maschine gespeisten Transformator, an dem sekundär eine dreiteilige Funkstrecke mit Elektroden aus Wolfram angeschlossen ist; an dieser liegt der übliche Schwingungskreis, der mit der Antenne induktiv gekoppelt ist. Diese wird aus mehreren über 4 Wagen des Zuges auf dem Dach ausgespannten Drähten gebildet. Die Stromschwankungen der Sprache werden der Antenne durch 2 gewöhnliche Mikrophone aufgedrückt. Für den Empfang ist ein an Stelle der Maschine anschaltbarer Empfangskreis vorgesehen, der die aufgenommenen Schwingungen, durch Audions verstärkt, dem Telefon zuführt. Es war möglich, sich tagsüber mit dem in 80 km Entfernung von Binghampton fahrenden Zug telephonisch zu verständigen; des Nachts betrug die Reichweite 100 km. Die Versuche werden fortgesetzt.

### Die Wiederherstellung des gesprengten L.-Viaduktes in Galizien.

In Km. ... der Eisenbahnlinie ... wird das Tal des L.-Flusses durch einen 182 m langen, aus 7 Gewölbbögen bestehenden Steinviadukt übersetzt. Die größte Öffnung hat eine Lichtweite von 23·10 m, daran schließen sich in südlicher Richtung 2 Öffnungen von je 15 m Lichtweite



Abb. 1. Ansicht von Westen.

und gegen Norden 5 Öffnungen von 15 m und eine Endöffnung von 6 m Lichtweite. Die größte Höhe über der Talsohle beträgt 33 m. Die Bahn führt über den Viadukt in einem Bogen von 275 m Halbmesser und mit einem Gefälle von 14·8‰. Die Wirkung der Sprengung des Viaduktes ist aus Abb. 1 ersichtlich. Mit der Wiederherstellung wurde die ... Eisenbahnkompanie betraut (Hauptmann Franz Schaniel, Oberleutnant Adolf Krummel, Oberleutnant d. Res. Rudolf Braun, Leutnant Andreas Schmoll, Leutnant d. Res. Walter Fikeis und Leutnant d. Res. Rudolf Michl).

Die am 17. Februar 1915 begonnene Arbeit wurde wegen anderweitiger Verwendung der Kompanie nach 3 Tagen eingestellt, am 17. März wieder in Angriff genommen und am 20. April beendet, daher Gesamtarbeitszeit 5½ Wochen.

Durch die Sprengung wurden die über die Straße, bezw. den Fluß führenden beiden Gewölbe zerstört (Abb. 2), aber auch der gegen Süden anschließende Pfeiler derart beschädigt, daß sich die ... Eisenbahnkompanie gezwungen sah, auch das in südlicher Richtung befindliche, arg zersprungene Gewölbe durch 3 Nachsprengungen zu entfernen. Die größte und letzte dieser Nachsprengungen mit 22 kg Ekrasit erzielte die gewünschte Wirkung, wobei das Gewölbe an der beabsichtigten Stelle durchgeschlagen wurde; doch wies der schließlich verbleibende Pfeilerrest wie auch jener von der ursprünglichen Zerstörung verbliebene Pfeilerstumpf zwischen Straße und Fluß äußerst ungünstige pyramidenähnliche Formen auf und waren die Pfeilerstümpfe von tief herab-

reichenden Rissen durchsetzt; daher bestand die erste, auch gefährvolle Arbeit im Abtragen der Pfeiler bis zu verwendbaren Schichten und im Entfernen der herabgestürzten Steinmassen, worunter sich große zusammenhängende Mauerwerkkörper befanden, die wieder für sich durch Sprengungen zerkleinert wurden.

Die Art der Überbrückung der fehlenden 3 Viaduktöffnungen ergab sich nun aus der Natur des Hindernisses und führte zum Entschluß, die beiden Pfeilerreste mit Stampfbeton zu Brückenpfeilern aus-

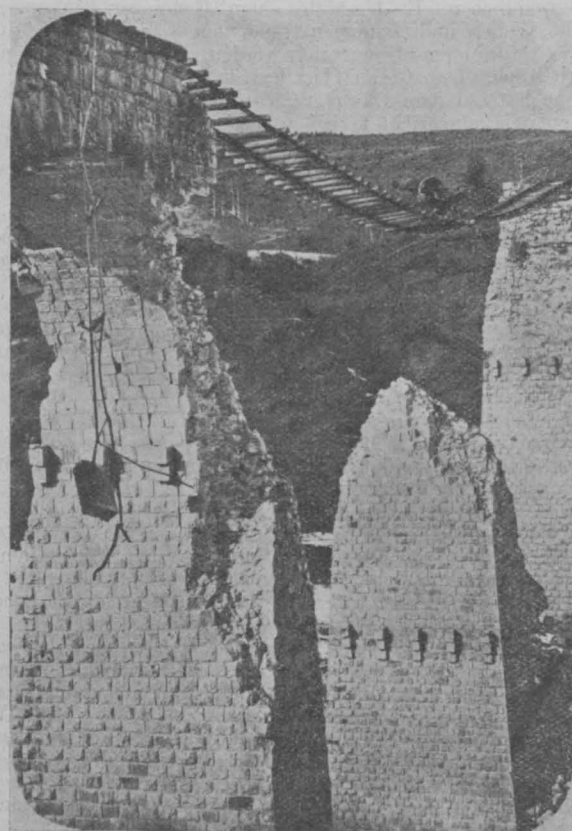


Abb. 2. Ansicht von Süden.

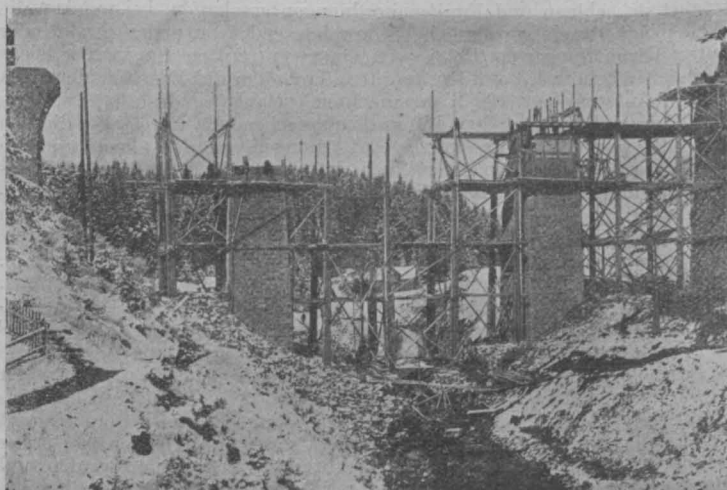


Abb. 3. Bau des Montierungsgerüsts. Betonieren des nördlichen Pfeilers.

zugestalten und die 3 Öffnungen mit eisernen Kriegsbrücken von 18, bzw. 27 und 18 m Stützweite, Fahrbahn „oben“, zu übersetzen.

Mit Rücksicht auf die Lage des Objektes im Bogen vom Halbmesser 275 m war die Anwendung von 3 eisernen Kriegsbrücken auch nur dadurch möglich, daß in jüngster Zeit Kriegsbrücken mit versetzten Längsträgern erzeugt werden. Die Wahl der Fahrbahnlage erschien durch die geringe obere Breite des mit beiderseitigen Anzügen versehenen Viaduktes sowie durch die bei Bahn „oben“ erzielte Verringerung der Pfeilerhöhe geboten. Mit Rücksicht auf die scharfe Gleiskrümmung war

\*) „Electr. World“ 1915. Diese „Zeitschrift“ 1916, S. 293.



freitragendes Montieren ausgeschlossen und ergab sich die Notwendigkeit, die nötigen Unterlagen für den Montierungsboden in Form eines soliden etagenartig aufgebauten Lantenengerüsts herzustellen, wodurch gleichzeitig das zum Betonieren erforderliche Baugerüst geschaffen wurde und die Versteifung leicht angebracht werden konnte (Abb. 3). Die beiden Pfeiler wurden in Stampfbeton hergestellt. Nachdem von der Sprengung Schienen zur Verfügung standen, wurden zur Erzielung größerer Festigkeit und zwecks besserer Verbindung der abgesprengten Pfeilerecken mit den aufgebauten Betonklötzen die Schienen als Vertikaleinlagen eingebaut und durch Diagonaleisen in je 2 m Höhe miteinander verbunden.

Diese Arbeiten wurden durch wiederholt auftretende Nachfröste behindert und waren überhaupt infolge Fehlens von geeigneten Baumaschinen (Aufzügen, Mischmaschinen usw.) nur durch Aufbietung aller Kräfte und vorhandenen einfachen Mittel bei Tag- und Nacharbeit erfolgreich zu beenden. Infolge ausgiebiger Regengüsse wurde das in der Mittelöffnung nahezu fertiggestellte Gerüst durch Hochwasser bedenklich gefährdet, da die Unterlagen der mittleren Lanten vollständig unterwaschen und schließlich weggeschwemmt wurden. Durch rechtzeitigen Einbau von zwei Sprengwerken, sinngemäße Anordnung von Streben und nachheriges Einziehen von Unterzügen wurde aber auch diese Gefahr abgewendet.

Eine Ergänzung der Pfeiler bis zur erforderlichen Höhe durch aufgesetzte Böcke wurde wohl auch ins Auge gefaßt; es mußte aber

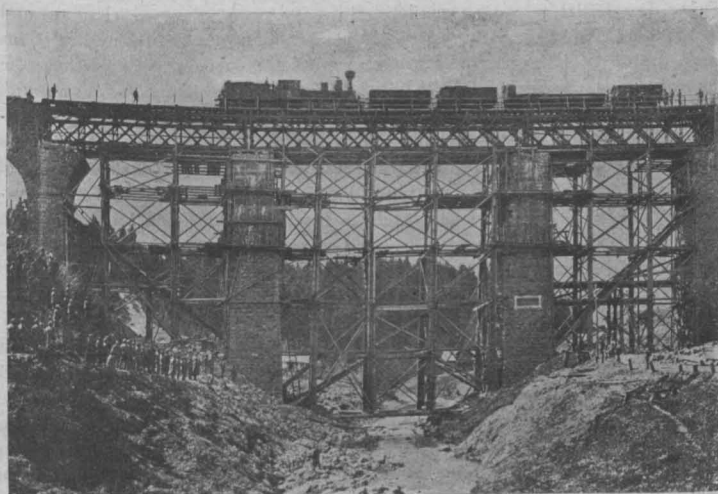


Abb. 4. Belastungsprobe der eisernen Kriegsbrücke.

von dieser Lösung aus dem Grunde abgesehen werden, weil die zur Aufhebung seitlicher Kräftewirkungen und zur Stabilisierung der Holzböcke erforderlichen Verstreibungen in Anbetracht der großen Objekthöhe mit bedeutenden Schwierigkeiten und doch nur unzuverlässig hätten ausgeführt werden können. Die Verlängerung der Pfeiler mittels Beton bis zur Lagerhöhe der Kriegsbrücken bietet überdies Holzpfählen gegenüber den großen Vorteil einer vollkommenen Unabhängigkeit des vollendeten Provisoriums von allfälligen Hochwässern, um so mehr, als nach einem angestellten Kalkül die erforderliche Pfeilerhöhe in kürzerer Zeit erreichbar war als bei dem umständlichen Herstellen, Aufziehen und Zusammensetzen von hölzernen Böcken.

Der Horizontalschub der beiden dem Provisorium benachbarten Gewölbe wurde durch eine zweckmäßige gründliche Absteifung aus Holz unschädlich gemacht.

Sämtliche Baumaterialien, wie Rundholz, Pfosten, Zement, Sand, Schotter usw., wurden von der Kompagnie selbst zur Arbeitsstelle geschafft und waren die aus dem Kompagnietrain zur Verfügung stehenden landesüblichen Fuhrwerke ständig mit der Materialzufuhr auf kilometerlangen schlechten Wegen beschäftigt. Ein großer Teil des verwendeten Holzes mußte erst in der Nähe der Baustelle gefällt werden.

Einen Begriff von der zu bewältigenden Arbeit geben nachstehende Daten über das eingebaute Material, u. zw.: 500 m<sup>3</sup> Holz, 14 Waggons zu 10 t Zement, 500 zweispännige Fuhren Sand, 750 zweispännige Fuhren Schotter, 22 Waggons eisernes Kriegsbrückenmaterial und 5 Waggons Oberbaumaterial.

An Arbeitskräften standen zur Verfügung: Bis 8. April die ... Eisenbahnkompagnie mit einem reduzierten Arbeitsstand von 230 Mann (inkl. Fahrsoldaten) und 40 Pferden, von welchem Stande noch 1 Offizier und 40 Mann anderweitig verwendet waren; erst sehr spät, am 9. April, kam die ... Eisenbahnkompagnie zur Unterstützung.

Nach Fertigstellung des Gerüsts und der beiden Betonpfeiler sowie der zur Schaffung geeigneter Auflager erforderlichen Abtragungen an den stehengebliebenen anschließenden Gewölbepfeilern bot die Montierung der drei Kriegsbrücken keine besonderen Schwierigkeiten mehr und konnte die Kompagnie das Bauwerk am 20. April der Belastungsprobe zuführen (Abb. 4). Das günstige Ergebnis derselben bestätigte den soliden Charakter des ausgeführten Provisoriums, durch welches die in jeder Hinsicht wichtige Bahnlinie dem Eisenbahnverkehr wieder zugänglich gemacht wurde. Am 21. April wurde die vollendete Arbeit durch Se. kais. und kgl. Hoheit Erzherzog-Thronfolger Karl Franz Josef und Se. Exzellenz den Armeekommandanten inspiziert.

## Mitteilungen von Ausschüssen.

### Ausschuß zur Beratung über die erhöhte Gewinnung der Nebenprodukte bei der Koks- und Gaserzeugung.

Dem zur weiteren Beratung und Verfolgung des vom Ausschusse für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines verfaßten Dringlichkeitsantrages, betreffend die erhöhte Gewinnung der Nebenprodukte bei der Gas- und Koks- und Kokserzeugung, eingesetzten Ausschusse ist auch der Berg- und Hüttenmännische Verein Mähr.-Ostrau beigetreten.

In der am 14. März l. J. unter dem Vorsitz des Professors Dpl. Chem. J. Klau dy tagenden gemeinsamen Beratung wurde die weitere Bearbeitung des sehr umfangreichen Arbeitsstoffes auf die einzelnen Ausschußmitglieder verteilt und für die Erstattung der Einzelberichte ein kurzfristiger Termin gesetzt.

Der Ausschuß beschloß u. a., im k. u. k. Kriegsministerium sowie im k. k. Eisenbahnministerium wegen Verwendung von Koks als Zusatz zur Lokomotivfeuerung der Staatsbahnen vorstellig zu werden, da hiedurch die derzeit fühlbare Kohlenknappheit gemildert werden würde.

## Rundschau.

### Desinfektion.

**Desinfektionsöfen für Kriegszwecke.** Die Dampfdesinfektionsanstalten haben sich bei den heute notwendigen Massendesinfektionen insofern als nicht besonders geeignet erwiesen, als sie beim Ein- und Ausbringen der Kleidungsstücke rasch abkühlen und dann ein beträchtlicher Zeitraum verstreicht, bis sie wieder hoch genug erwärmt sind, um sicher zu desinfizieren. Ferner kommen aus ihnen die Gegenstände vollständig durchnäßt heraus, was wieder einen großen Zeitverlust bedeutet, falls man nicht über große Vorräte an Kleidungsstücken verfügt. Fehlen aber diese Vorräte, so bleibt für die Desinfektion in den Entlausungsanstalten kaum  $\frac{1}{2}$  h Zeit zur Verfügung, jener Zeitraum nämlich, den die Mannschaft zum Baden benötigt. Besser entspricht diesen Anforderungen ein von Ing. Rudolf Gärtner in einem böhmischen Gefangenenlager errichteter Desinfektionsofen. Derselbe vermag nach der »Feuerungstech.«, täglich 700 Kleidergarnituren zu reinigen. Bei einmaliger Füllung nimmt der Ofen 70 Kleidergarnituren auf, deren etwaige Inwohner bereits bei Temperaturen von 55° C mit Sicherheit abgetötet werden. Um ein Versengen der Kleider durch zu hohe Ofentemperaturen zu verhüten, wird durch elektrische Signalpyrometer bei 90° Innentemperatur eine Glocke betätigt, wodurch der Heizer veranlaßt wird, durch Verminderung der Beheizung und Öffnen von Frischluftschiebern die Kammertemperatur zu erniedrigen. Die beiden sich über die ganze Ofenlage erstreckenden Desinfektionskammern sind an der Decke mit Rundeisenstangen versehen, auf denen die auf Kleiderhaken hängenden Wäsche- und Kleidungsstücke eingeschoben werden. Diese Kammern werden auf der dem Rost gegenüberliegenden Stirnseite des Ofens durch Blechtüren verschlossen, die unten verstellbare Frischluftschieber tragen. Die Abluft entweicht durch 2 an der Decke liegende Abzugshauben. Die Beheizung der Kammern erfolgt durch unten und seitlich angeordnete Rauchgaskanäle, welche von den Heizgasen der Feuerung durchströmt werden und ihre Wärme durch Strahlung und auch durch Berührung zwischen den erwärmten Wänden und der vorbeistreichenden Frischluft abgeben. Sch.

### Eisenbetonbau.

**Die Wirkung elektrischen Stromes auf Eisenbeton.** Regierungsbau- meister A mos berichtet in »Beton u. Eis.« 1916, S. 54, über Versuche an der Technischen Hochschule zu Darmstadt, welche ausgeführt wurden, um die

Wirkung des elektrischen Stromes auf Eisenbeton festzustellen. Die Stromwirkung hatte eine Verdickung des Eisens durch Rostbildung zur Folge, die zu Rissen und Absprengungen des Betons führte. Ein Unterschied in der Einwirkung des Stromes auf stampffähige und auf weiche Betonmasse konnte nicht festgestellt werden. Poröser Beton hatte höhere Leitfähigkeit, was in der größeren absorbierten Wassermenge begründet ist. Im weiteren bespricht Verfasser die Erfahrungen und Beobachtungen, welche H. P. Brown, New-York, an einem Gebäudespeicher in Allentown gemacht hatte. Bei diesem zeigten sich an den Balken und Säulen längs der Bewehrung zahlreiche Risse, die an einzelnen Stellen bis zu 15 cm Tiefe von der Oberfläche reichten, u. zw. hauptsächlich dort, wo der Beton naß und die Bewehrung positiven elektrischen Strom aufwies. In drei Abbildungen ist die zerstörende Wirkung des Einflusses des Stromes zu erkennen. Vorerst glaubte man die Ursache zu der genannten Erscheinung in dem Elektrizitätswerk gefunden zu haben, welches in der Nähe des Gebäudespeichers steht. Nach längerem Suchen fand man jedoch, daß die elektrische Stromführung innerhalb des Gebäudes, in welchem eine elektrische Anlage aufgestellt ist, einen Defekt in der Isolierung hatte. Aus den verschiedenen Beobachtungen wird der Schluß gezogen, daß unmittelbare Verbindungen zwischen elektrischen Leitungen und Beton oder Eisen sorgfältig zu vermeiden sind und ein dichter, möglichst undurchlässiger Beton dort angewendet werden soll, wo die Einwirkung des elektrischen Stromes zu befürchten ist. Wasserdichte Anstriche, die den Beton wasserundurchlässig machen sollen, erfüllen auf die Dauer diesen Zweck nicht. J. R.

#### Ersatzstoffherzeugung.

**Schaumkautschuk.** Es handelt sich um eine Erfindung von Fr. Pfelemer (DRP. Nr. 249777), die im Gegensatz zu früheren Versuchen in dieser Richtung ein wirkliches vulkanisiertes Kautschukprodukt liefert. Der Schaumkautschuk ist ein physikalisches Gemisch von vulkanisiertem Kautschuk und Stickstoff oder Luft. Unter dem Mikroskop beobachtet man zahlreiche kleine, mit Gas gefüllte Poren, in denen das Gas ähnlich wie die Luft in den Blasen des Seifenschäumens von ganz dünnen Kautschukwänden eingeschlossen ist. Gemäß der Erfindung wird die Kautschukmasse (10 Gwt. Rohkautschuk und  $\frac{1}{5}$  bis 1 Gwt. präzipitierter Schwefel) unter einem Gasdruck von etwa 300 Atm. heiß vulkanisiert. Nach beendeter Vulkanisation wird der Überdruck abgelassen, wobei das in den Kautschuk eingedrungene Gas sich zu Zentren sammelt, die infolge ihres inneren Überdruckes die Masse zu Häutchen ausziehen, wodurch dann unzählige kleine Zellen entstehen. Das vulkanisierte Kautschukprodukt bläht sich hierbei um das Fünffache seines früheren Volumens auf. Wenn man dem Kautschuk vorher Benzin oder Benzol in bestimmter Menge ( $\frac{1}{4}$  des Kautschukgewichtes) zusetzt, erzielt man mit einem wesentlich geringeren Gasdruck (etwa 100 Atm.) dieselbe Wirkung. Zur Erhöhung der Gasaufnahme ist es ferner zweckmäßig, Kieselgur, zerkleinerten Kork oder sonstige poröse Stoffe in pulveriger Form in die Kautschukmasse hineinzukneten; in diesem Falle nehmen nämlich auch diese Stoffe Gas auf. Die große Geschmeidigkeit und hohe Elastizität des Schaumkautschuks veranlaßte zu versuchen, den Hohlraum von Luftschläuchen bei Fahrrädern und Automobilen statt mit Druckluft mit Schaumkautschuk zu füllen; diese Versuche hatten ein günstiges Ergebnis. Der Stoff wird noch in komprimiertem Zustande, wie er den Hochdruckapparat verläßt, lose in den Mantel gebracht. Er hat in diesem Zustande einen Druck von 8 bis 10 Atm., der von dem eingeschlossenen Gase ausgeübt wird. Nach dem Einfüllen wird der Schaumkautschuk durch Erhitzen auf 80° zum Ausdehnen veranlaßt und füllt nun den Mantel straff aus. Man muß also für diesen Verwendungszweck den Schaum derart behandeln, daß er nach dem Vulkanisieren nicht weiter expandiert als auf jenen Druck, unter dem er verwendet werden soll. Für Fahrradreifen beträgt dieser Druck 2 bis 3 Atm., für Autoreifen  $4\frac{1}{2}$  bis 8 Atm. Solchen Druck enthaltenden Schaum erhält man nach Angabe des Erfinders, wenn man besonders nervigen Rohstoff ohne Anwendung eines Lösungsmittels unter Stickstoffdruck heiß vulkanisiert und die Formstücke darauf mehrere Stunden unter Druck erkalten läßt, so daß der Stoff vor der Expansion zu Schaum seine ursprüngliche Zugfestigkeit zurückerlangt. Weitere vorteilhafte Eigenschaften des Schaumkautschuks sind seine geringe Wärmeleitfähigkeit und seine sehr geringe Dichte, die noch manche anderweitige Verwendung des neuen Erzeugnisses für technische Zwecke gestatten. (Dinglers »Pol. Journ.« 1916, Bd. 331, H. 7.) H.

#### Maschinenbau.

**Eine selbsttätige Kupplung für Nebenbahnfahrzeuge,** die auf der letztjährigen Schweizerischen Landesausstellung in Bern von der A. G. der Eisen- und Stahlwerke, vormals Georg Fischer, in Schaffhausen vorgeführt worden ist, wird in der »Schweiz. Bauzt.« v. 16. 10. 1915 beschrieben. Die betreffende Kupplung, die eine selbsttätige Mittelpufferkupplung darstellt, wird allen an sie gestellten Anforderungen vollkommen gerecht, indem sie vor allem beim Kupplungsvorgang keiner Überwachung von Seiten des Rangierpersonals bedarf, sich vielmehr selbst bei den schwierigsten vorkommenden Verhältnissen (wie in Gleiskurven mit kleinen Krümmungsradien, großem Überhang der Fahrzeuge u. dgl.) selbsttätig in die Kuppelung einstellt. An den Enden der Fahrzeuge sind gekreuzte Stangen (Scheren) eingebaut, die je

mit einem Ende mit dem Fahrzeug und dem anderen mit dem Kuppelkopf in gelenkiger Verbindung stehen, so daß letzterer von der Mittellage aus seitwärts ausschlagen kann. Wesentlich für den Kupplungsvorgang ist hierbei, daß in dieser Stellung die beiden inneren Scherenstangen, d. h. diejenigen, deren vorderer Gelenkpunkt nach innen gerichtet ist, einen Winkel mit nach dem Kurveninneren gerichteten Scheitel bilden. Bei zunehmender Verringerung der Entfernung zwischen den beiden Fahrzeugen wird dann dieser Scheitel immer mehr nach einwärts gedrückt, bis sich die Kuppelköpfe parallel zueinander eingestellt haben, worauf der Schließmechanismus der Kupplung in Funktion treten kann. Die Kuppelköpfe, Scherenstangen und Fahrzeugrahmen bilden alsdann zusammen ein starres System, dessen in den einzelnen Gliedern wirkende Kräfte mit den Richtungsveränderungen des Gleises variieren. Dabei werden die in den Kurven auftretenden Seitenkräfte von den Spurrändern der Räder auf die Laufschiene übertragen. Den Kuppelkopf bildet ein rechteckiger Kuppeltrichter, aus dem ein als Kuppelöse ausgestalteter, abgeflachter Arm herausragt, der beim Kuppeln durch den Trichter der Gegenkupplung aufgefangen und zentriert wird. Über dem Trichter ist ein Fallriegel angeordnet, der, sobald die Kupplungsbälften die richtige Lage eingenommen haben, in die Öse fällt und die beiden Teile miteinander verriegelt. Gleichfalls über dem Kupplungstrichter ist die horizontal angeordnete Ausrückwelle gelagert, mit an beiden Enden feststehenden, als Handgriffe ausgebildeten Ausrückhebeln. Diese Welle ist so lang, daß die Hebel betätigt werden können, ohne daß das Rangierpersonal in gefährlicher Weise zwischen die Fahrzeuge zu treten braucht. Auf der Welle sitzt ein Ausrückdaumen, der durch einen im Fallriegel ausgesparten Schlitz hindurchgeht und an dessen freiem Ende eine mit einer Nase versehene, mit Gewicht beschwerte Klinke hängt. Der Fallriegel, die Ausrückwelle mit Ausrückdaumen, Klinke und Ausrückhebeln und die Kuppelöse bilden zusammen den Schließmechanismus der Kupplung. Um auch eine Kupplung mit Fahrzeugen zu ermöglichen, die nur mit dem gewöhnlichen, bisher üblichen Kupplungsmechanismus ausgestattet sind, ist neben der selbsttätigen Kupplung noch ein sog. Übergangskupplungsglied vorgesehen. Weiters besitzt die selbsttätige Kupplung oberhalb des Trichters einen Anschluß für die durchgehende Bremsleitung, der entsprechend der gewählten Bremsart für Druckluft, Vakuum oder elektrischen Strom ausgeführt werden kann. Die beschriebene Kupplung hat sich im praktischen Betriebe als durchaus zuverlässig erwiesen und ist bei mehreren Schweizer Nebenbahnen (Bern-Zollikofen, Aarau-Schöftland u. a.) eingeführt. Rb.

#### Materialprüfung.

**Über den Einfluß von Sauerstoff auf die Eigenschaften des reinen Eisens** machte W. Austin in der letzten Herbstversammlung des Iron and Steel Institute einige Mitteilungen (»Stahl u. Eisen« 1916, S. 149). Die sauerstoffhaltigen Legierungen wurden durch Zusammenschmelzen von Eisen und Eisenoxyd hergestellt. Sie ließen sich bei hohen Temperaturen schmieden und zu Flachstäben auswalzen. Schmieden und Walzen war bei Temperaturen oberhalb 950° und zwischen 750 und 850° gut auszuführen. Bei 900° herum ergaben sich Schwierigkeiten, die vermutlich darauf zurückzuführen sind, daß das Material bei der Umwandlung seinen interkristallinen Zusammenhang verliert. Der höchste in dem hergestellten Versuchsmaterial erhaltene Sauerstoffgehalt betrug 0,2889%. Einen Einfluß auf den Schmelzpunkt des Eisens übt der Sauerstoff wider Erwarten nicht aus. Der Umwandlungspunkt von  $\gamma$ - zu  $\beta$ -Eisen bei 900° wird erniedrigt. In der erkalteten Legierung sind die Oxyde nur mechanisch in dem Metall eingeschlossen. Es ist jedoch möglich, daß sie im geschmolzenen Eisen gelöst sind. Mit dem sauerstoffhaltigen Eisen vorgenommene Korrosionsversuche ergaben, daß das Material sehr widerstandsfähig gegenüber atmosphärischen Einwirkungen ist, viel widerstandsfähiger als weiches Flußeisen, Schweißeisen oder rohrbrüchiges Eisen. In Seewasser zeigten Fluß- und Schweißeisen bessere Ergebnisse. Mit den genannten Materialien wurden auch Kerbschlagversuche bei Temperaturen bis zu 950° ausgeführt. Alle Materialien zeigen sowohl die Sprödigkeit in der Blauwärme als auch die darauffolgende Wiederverbesserung. Bis zu 550° liefert das sauerstoffhaltige Material höhere Festigkeitswerte als das Schweißeisen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die oxydhaltigen Legierungen in Anbetracht ihrer Korrosionsfestigkeit und Bearbeitbarkeit technische Verwendung finden werden. V.k.

**Härte und Bearbeitbarkeit der Metalle.** Nach einem Bericht des Dr. Kessner in »Werkzeugmasch.« 1916, H. 6, sind die Begriffe von Härte und Bearbeitbarkeit der Metalle auseinanderzuhalten. Um die Härte an der Oberfläche der Körper, wie z. B. Panzerplatten, Schienen usw., zu ermitteln, werden heute in der Technik Methoden angewendet, die ganz zufriedenstellende Ergebnisse liefern. Zur Messung des Widerstandes, den ein Metall der Bearbeitung durch schneidende Werkzeuge entgegensetzt, genügen jedoch diese Methoden nicht. Für die Industrie ist die Kenntnis dieses Widerstandes wichtiger als die Kenntnis der Oberflächenhärte. Der Widerstand ist nicht nur von der Härte, sondern auch von der Geschmeidigkeit des Metalles abhängig. Bei der Bearbeitung sind zu berücksichtigen die Form, der Druck und die Geschwindigkeit des eindringenden Körpers. Es ist nachgewiesen, daß die Vorbehandlung eines Metalles, z. B. durch Glühen, rasches und langsames Abkühlen, sowohl auf



die Härte als auch auf die Bearbeitbarkeit des Metalles einen bedeutenden Einfluß ausübt. Die »Rücksprunghöhe« bei Kugelfallversuchen liefert keinen Maßstab für die physikalischen Eigenschaften, die als Härte bezeichnet werden. Aus der Kugeldruckhärte lassen sich auch keine Schlüsse auf die Bearbeitbarkeit eines Metalles ziehen. Auf Kugeldruckhärte und Bearbeitbarkeit von Messing ist der Einfluß verschiedener Bleizusätze experimentell festgestellt. Desgleichen wurde nachgewiesen, daß die Bearbeitbarkeit beim Gußeisen mit steigendem Siliziumgehalt zunimmt. Der Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit von Gußeisen ist ebenfalls durch das Experiment festgestellt. Hierbei zeigt es sich, daß alle die Gußeisensorten den Höchstwert der Bearbeitbarkeit erreichen, bei denen ein Höchstbetrag des Gesamtkohlenstoffes als Graphit ausgeschieden ist. Ferner wurden beim schmiedbaren Eisen Beziehungen zwischen Festigkeit, Kugeldruckhärte und Bearbeitbarkeit durch Versuche nachgewiesen. Die Beobachtung ergab hier, daß die Bearbeitbarkeit des schmiedbaren Eisens (mit einem Kohlenstoffgehalt von 0.1 bis 0.6%) dem Kohlenstoffgehalt und der Kugeldruckhärte direkt proportional ist.

J. R.

#### Papierfabrikation.

Über Zellulosegarne und ihre Bedeutung für die Textilindustrie hielt in der letzten Versammlung des Vereines zur Förderung des Gewerbefleißes in Preußen der Industrielle E. Clavier, Inhaber einer der größten Papiergarnfabriken Deutschlands, einen Vortrag, in dem er im wesentlichen Folgendes ausführte: Die Verwendung von Zellulosegarnen oder Holzzellstoffgarnen macht uns von einem Rohstoff frei, den wir bisher in beträchtlichen Mengen vom feindlichen Ausland bezogen, nämlich von Jute und allen juteähnlichen Bastfasern, wie Hanf, Flachs und Chinagrass. Der Stoff, aus dem die Zellulosegarne hergestellt werden, ist Papier, das durch künstliches Verfilzen von vielen tausend Faserstoffen entsteht, die aus dem Zellengewebe unserer Bäume, hauptsächlich der Fichten, gewonnen werden. Die Herstellung des Papiergarns, welches in Verbindung mit Textilfaserstoffen, wie Baumwolle und Wolle, von einer außerordentlichen Haltbarkeit ist, geschieht dadurch, daß das Papier in schmale Streifen zerschnitten wird, die auf Rollen gewickelt und während der Aufwicklung befeuchtet werden. Diese Rollen werden dann zu Garn versponnen auf besonderen Maschinen, die mit denen der Baumwoll- und Wollspinnerei große Ähnlichkeit besitzen. Das Ziel der Zellulosegarnspinnerei ist die Ausnützung der heimischen Naturerzeugnisse; unsere Forstverwaltungen sollten es sich angelegen sein lassen, für den Anbau guter Fichten zu sorgen. Wie allem Neuen, so haben sich auch den Zellulosegarnen und ihren Erzeugnissen bei ihrer Einführung im Handel große Schwierigkeiten entgegengestellt. Große Kapitalien sind heute in der Papierspinnerei angelegt, selbst die Jutespinnereien haben sich ihrer Bedeutung nicht mehr verschlossen und in großem Maßstabe die Herstellung von Zellulosegarnen aufgenommen. In Deutschland werden jetzt jährlich 30 Mill. kg Zellulosegarne hergestellt und 15.000 Arbeiter sind in dieser Industrie beschäftigt.

R.

#### Patentwesen.

**Prüfungskommission für den Auslandsschriftverkehr in Sachen des gewerblichen Rechtsschutzes.** Der Auslandsschriftverkehr in Sachen des gewerblichen Rechtsschutzes (mit Ausnahme der nach Ungarn und Deutschland gerichteten Sendungen) wird einer Prüfung durch militärische Sachverständige unterzogen. Zu diesem Zweck hat das k. u. k. Kriegsministerium eine Stelle errichtet, welche die obige Bezeichnung führt und ihren Sitz beim k. u. k. Technischen Militärkomitee in Wien, VI. Getreidemarkt 9, hat. Es empfiehlt sich schon zur Vermeidung von Verzögerungen bei der Versendung der einschlägigen Korrespondenzen, die in Betracht kommenden Schriftstücke zum Zwecke ihrer Versendung in das Ausland nicht unmittelbar bei den Postämtern, sondern bei der erwähnten Kommission zu überreichen und hierbei folgenden Vorgang zu beobachten: 1. Die zu zensurierenden Schriftstücke können an Werktagen zwischen 10 und 12 h vormittags bei der Prüfungskommission (im Gebäude des k. u. k. Technischen Militärkomitees) überreicht werden. 2. Es steht jedoch der Übersendung der zu zensurierenden Schriftstücke an die »Prüfungskommission für den Auslandsschriftverkehr in Sachen des gewerblichen Rechtsschutzes« (k. u. k. Technisches Militärkomitee, Abt. IV) durch die Post nichts im Wege. 3. Ein schriftliches Ansuchen um Überprüfung der vorgelegten Schriftstücke durch die Kommission ist von den Parteien nicht zu stellen; wohl aber haben die Parteien im Falle 1 jedenfalls 2 gleichlautende Verzeichnisse und im Falle 2, sofern zwei oder mehrere Schriftstücke auf einmal vorgelegt werden, bloß ein Verzeichnis der von ihnen vorgelegten oder eingesandten Schriftstücke zu überreichen. Im Falle 1 wird der die Schriftstücke übernehmende Funktionär eines der beiden Verzeichnisse mit der Bestätigung der Übernahme der Schriftstücke ihrem Überreicher aushändigen. 4. In beiden Fällen sind sämtliche Schriftstücke und Korrespondenzen offen, für den Postversand fertiggestellt, in den entsprechend frankierten und adressierten Briefumschlägen der Prüfungskommission vorzulegen, bzw. einzusenden, da diese, wenn sie die Beförderung der Korrespondenzen nach dem Ausland für zulässig hält, sie der Post zur Weiterbeförderung selbst übergeben wird. Sendungen, deren eingeschriebene (»rekommandierte«) Aufgabe gewünscht wird, sind auf dem Briefumschlag mit einem auffälligen diesbezüglichen Vermerk zu versehen und entsprechend zu frankieren. Die Prüfungskommission wird sich die »eingeschriebene« Aufgabe dieser Sendungen in ihrem

Postübergabebuch bestätigen lassen. Als unzulässig befundene Korrespondenzen wird die Kommission den Einreichern zurücksenden. (Amtliche Mitteilung, »Österr. Patentbl.« 1916, Nr. 7 u. 8.)

#### Schiffbau.

**Das Werkstättenschiff »Vestal« der amerikanischen Kriegsflotte.** Zur Ausführung von Reparaturen für Kriegsschiffe besitzt die amerikanische Flotte den umgebauten Kohlendampfer »Vestal«. Der Dampfer hat 7700 t Wasserverdrängung, eine Länge von 142 m und eine Breite von 18.9 m und wird von zwei Dreifach-Expansionsmaschinen von je 7000 PS Leistung angetrieben, die ihm eine Geschwindigkeit von 14 Kn. verleihen. An Bord sind 8000 verschiedene Ersatzteile aufgestapelt, die häufiger ausgewechselt werden müssen. Ferner ist eine komplette Schlosserei, Dreherei und Schmiedewerkstätte eingerichtet, mit Drehbänken, Stanzen, Bohrmaschinen, Wellenrichtmaschinen, Druckluftwerkzeugen, einem 3 t-Laufkran, Dampfhämmern, 150 t-Pressen, Schmiedefeuern und Wärmöfen. In der Gießerei befinden sich nach der »Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.« 2 Kupolöfen von 2 und 3½ t/h Leistung und 4 kippbare Tiegelöfen von 100 bis 175 kg Fassungsraum; außerdem sind hier noch ein Gebläse zur Winderzeugung, ein Sandstrahlgebläse, eine Bandsäge und eine Schleifmaschine zur Reinigung der Gußstücke angeordnet. Zur Ausbesserung elektrischer und optischer Einrichtungen sind besondere Abteilungen vorgesehen, die mit den modernsten Hilfsmitteln ausgestattet sind. Alle Arbeitsmaschinen werden elektrisch betrieben. Die nötige Druckluft liefern 2 DampfkompRESSoren. Das Werkstättenschiff hat sich während des Aufenthaltes der amerikanischen Flotte in den mexikanischen Gewässern im Vorjahre bewährt.

Sch.

#### Von den Hochschulen.

**Die Kriegsbeteiligung der Technischen Hochschüler Deutschlands.** In welchem hohem Grade die deutsche akademische Jugend an dem Kampfe des Volkes gegen eine Welt von Feinden beteiligt ist, zeigt der gegenüber den beiden ersten Kriegsemestern noch weiter zurückgegangene geringe Besuch der Technischen Hochschulen im zweiten Kriegswinter. Bei Kriegsausbruch wurden in Deutschland (einschließlich 2500 Ausländern) 12.200 Studierende der Technischen Hochschulen gezählt. Zu Beginn des Winterhalbjahres 1914/15 waren 3200 Studierende in den Hochschulstädten anwesend, im letzten Sommer 2200 und diesen Winter belief sich die Zahl der nicht in vaterländischen Diensten stehenden Techniker nur noch auf 1880, worunter sich 90 Frauen und etwa 900 Ausländer befinden. Da etwa 800 feindliche Ausländer und etwa 700 Angehörige befreundeter oder neutraler Staaten ausblieben, beläuft sich die Gesamtzahl der an den Technischen Hochschulen eingeschriebenen Studierenden (die Kriegsteilnehmer werden als »beurlaubt« geführt) diesen Winter nur auf 9935 gegen etwa 12.000 zu Friedenszeiten. Die neuerrichtete Technische Hochschule Warschau hat etwa 500 Besucher, so daß 2200 Techniker dem Studium obliegen und insgesamt gegen 10.500 eingeschrieben sind. Hiezu kommen noch 1633 Gäste (682 Männer und 951 Frauen), an den Technischen Hochschulen sind demnach zusammen etwa 11.600 Personen berechtigt, Vorlesungen zu hören. Hinsichtlich der Zahl der Anwesenden steht jetzt Warschau mit 500 an der Spitze, dann folgen Berlin mit 368, München mit 306, Dresden mit 297, Aachen mit 195, Hannover mit 148, Karlsruhe mit 133, Darmstadt mit 131, Stuttgart mit 112, Braunschweig mit 78, Danzig mit 65 und Breslau mit 45. Von den Studierenden besitzen nur etwa 500 kein Reifezeugnis einer höheren Lehranstalt gegen 1000 im Vorjahr und noch 1400 vor 5 Jahren. Die starke Anwesenenziffer Aachens erklärt sich allein aus dem starken Besuch aus Luxemburg und Holland, dem bei den anderen Hochschulen kein verhältnismäßig großer Zulauf aus anderen fremden Staaten gegenübersteht.

R.

#### Kriegswirtschaft.

**Deckung des Kolophoniumbedarfes der Industrie.** Vor Kriegsausbruch gelangten jährlich durchschnittlich 3600 Waggons amerikanisches und französisches Kolophonium zur Einfuhr. Infolge des vollständigen Versiegens dieser Quelle ist die Industrie derzeit zur Gänze auf die inländische Produktion angewiesen, die pro 1915 höchstens 350 Waggons betrug. Wenngleich der gegenwärtige Bedarf jenem während des Friedens nicht gleichkommt, so ist er immerhin ein sehr nennenswerter. Die weitestgehende Streckung des Kolophoniums sowie den Ersatz desselben durch andere Stoffe vorausgesetzt, kann man immerhin rechnen, daß die Papierindustrie gegenwärtig mindestens 220, die Lack-, Firnis- und Farbenindustrie 200, die Bierbrauereien 160, die Seifenindustrie 120, die elektrische Industrie 30, die Leder-, Schubcreme- und Wagenfettindustrie 20, diverse Industrien 10 Waggons benötigen würden, was einen derzeitigen Mindestbedarf von insgesamt 760 Waggons jährlich ergibt. Hiezu kommt noch der große Bedarf der Heeresverwaltung. Diese Verhältnisse führten Ende vorigen Jahres zu einer außerordentlichen Preissteigerung des Kolophoniums. Gegenüber einem Friedenspreise von K 20 bis 30 per 100 kg wurden bis zu K 450 für 100 kg, von einzelnen Preistreibern auch weitaus mehr, verlangt. Es mußten infolgedessen Höchstpreise sowie die Anzeigepflicht der vorhandenen Vorräte und das Verbot des freien Verkaufes von Kolophonium eingeführt werden. Zu diesem Zwecke wurde ein eigener »Harzdienst« des k. k. Handelsministeriums geschaffen, dem die Entgegennahme

der Anmeldungen sowie die Kontrolle und Aufteilung der Vorräte und der Neuproduktion an die Heeresverwaltung und an die verarbeitenden Industrien obliegt. Nunmehr ergibt sich aber die dringende Notwendigkeit, neue Produktionsquellen zu erschließen. Obige 350 Waggons werden fast ausschließlich im Wiener-Neustädter Gebiet gewonnen. Der Initiative der Heeresverwaltung ist es zu danken, daß in der kommenden, Ende Mai beginnenden Harzernte weitere Waldgebiete zur Harzung herangezogen werden können. Das österreichische Ackerbauministerium wird die Gewinnung des Rohharzes, des Rohstoffes für das Kolophonium, in den ihm unterstehenden Staatsforsten in den Alpenländern sowie in Galizien und der Bukowina aufnehmen und in Ungarn hat sich die »Ungarische Kolophoniumproduktions- und Einkaufs-A.-G.« mit einem Stammkapital von K 600.000 konstituiert, die die Harznutzung unter anderem in den Forsten der Fürsten Palfy, Hohenlohe und Windischgrätz aufnehmen sowie die erforderlichen Harzraffinerien errichten wird. Die letztere Gesellschaft allein hofft, eine Jahresproduktion von 600 Waggons erreichen zu können. Schließlich wurde auch in Bosnien sowohl die Aufnahme der Harzung in den dortigen ausgedehnten Schwarzföhrenwäldern als auch die Errichtung einiger Harzraffinerien in Angriff genommen. In forsttechnischer Hinsicht ist noch der Umstand zu erwähnen, daß nicht nur wie bisher die Schwarzföhre, sondern auch die Fichte, die Weiß- und Moor-Kiefer zur Harzung herangezogen werden. Zur Anwendung gelangt zum Teil das im Wiener-Neustädter Gebiete übliche System, bei welchem ein großer Teil des Stammes von der Rinde entblößt werden muß, zum weitaus größeren Teile aber das französische System, bei welchem die Baumbestände weitestgehend geschont werden. Bei der letzteren Methode wird die Verletzung der Rinde auf ein Minimum reduziert, das gewonnene Produkt ist außerdem infolge der Verwendung geschlossener Gefäße bedeutend hochwertiger und reicher an Terpentinöl. Es besteht somit begründete Hoffnung, den Bedarf an Kolophonium zur Gänze decken zu können, ja es dürfte sich sogar die Möglichkeit ergeben, eine nicht unbedeutende Menge nach Deutschland zu exportieren.

W.

**Die Bedeutung des Gases in der Kriegszeit** erörtert Rud. Aspek in einem interessanten Artikel in H. 5 der »Zeitschr. d. Ver. d. Gas- und Wasserfachmänn. i. Österr.-Ung.«. Neben dem durch den Krieg eingetretenen Mangel an Rohstoffen für die Herstellung der zur Kriegführung und im Wirtschaftsleben benötigten Erzeugnisse verursachte auch die Knappheit der festen und flüssigen Brennstoffe mannigfache Schwierigkeiten in den Industriebetrieben. Hier war es nun vorwiegend die Gasindustrie, welche durch Darbietung eines Ersatzes der mangelnden festen und flüssigen Betriebs- und Heizstoffe sowie durch die vielseitige Verwendbarkeit der von ihr gewonnenen Nebenprodukte helfend eingriff. Schon im Frieden ist der Umgestaltung fixer Benzinmotoren auf Leuchtgasbetrieb mit Rücksicht auf die steigenden Preise des Benzins ein besonderes Augenmerk zugewendet worden. Dieses Streben erfuhr durch die anlässlich der Mobilmachung erfolgte Benzinbeschlagnahme naturgemäß eine wesentliche Verstärkung. In Wien waren am 1. August 1914 648 Gasmotoren mit zusammen 3694 PS vorhanden. Während des Krieges erhöhte sich diese Zahl um 38 Motoren mit zusammen 487 PS, was eine Zunahme von 6% bedeutet. Der jährliche Gasverbrauch dieser neu angeschlossenen Anlagen beläuft sich schätzungsweise auf 400.000 m<sup>3</sup>. Einen bemerkenswerten Versuch des Ersatzes von Rohöl durch Gasfeuerung stellt die durchgeführte Beheizung eines Siemens-Martinofens mit Leuchtgas dar. Die Leistung desselben beträgt täglich 3 Schmelzungen zu je 500 kg bei einer Schmelzzeit von 2 1/2 bis 3 h und einem durchschnittlichen Ölverbrauch von 50 kg/h. Nach durchgeführter Umänderung ergab sich ein stündlicher Gasverbrauch von 100 bis 120 m<sup>3</sup>; die Kosten der Gasfeuerung erweisen sich allerdings etwa 1,5 mal höher als die der Ölfeuerung bei einem Ölpreise von K 12 für 100 kg. Ein weiteres Absatzgebiet wurde durch Benützungnahme des Gases statt Benzins auf den Brennständen der Benzinmotorenfabriken gewonnen. In Wien wurden 3 derartige Einrichtungen mit einem monatlichen Gasverbrauch von je 1000 bis 4000 m<sup>3</sup> geschaffen. Weiters hat sich das Gas in der Munitionserzeugung zum Beheizen von Glühöfen und zur direkten Erwärmung der Metallstücke oder Patronenhülsen sowie in Bäckereibetrieben zur Heizung der Backöfen als schätzenswerter Behelf erwiesen. Schließlich steigerten die während des Krieges entstandenen vielen Spitäler und Fürsorgeanstalten den Bedarf an Heizmaterial für Koch- und Wärmeerzeugungszwecke bedeutend, wobei das Leuchtgas wieder als wichtiges Feuerungsmittel eine große Rolle spielte. Betrug doch der Gasverbrauch in den bezüglichen Anstalten Wiens im Jänner 1916 insgesamt 725.000 m<sup>3</sup>.

M. R.

**Die Beschäftigung der Kriegsgefangenen in Deutschland.** Als Ergänzung der in H. 17 dieser »Zeitschrift« erschienenen Notiz über die Kriegsgefangenenarbeit mögen folgende, dem 8. Nachtrag zur »Denkschr. ü. wirtsch. Maßnahmen aus Anlaß des Krieges« entnommene Angaben über die Zahl der zu Arbeiten in Bergwerken, Industrie und Landwirtschaft herangezogenen Kriegsgefangenen dienen. Es werden gegenwärtig beschäftigt:

Bei gemeinnützigen Arbeiten . . .	86.000 Gefangene,
in der Landwirtschaft . . . . .	339.000 »
in der Industrie . . . . .	244.000 »
zusammen . . . . .	669.000 Gefangene.

Diese Zahlen betreffen nur das Heimatgebiet, soweit es unter preußischer Verwaltung steht. In den Etappengebieten ist außerdem noch nahezu 1/4 Mill. Kriegsgefangener mit Arbeiten für Unterkunft, Landbestellung usw. beschäftigt. Der Rest besteht aus Arbeitsuntauglichen oder ist besonders für den ausgedehnten Wirtschaftsbetrieb und Verwaltungsdienst in den Kriegsgefangenenlagern (in Preußen allein 71) nutzbringend tätig.

M. R.

### Sozialpolitik.

**Der Stand des Arbeiterschutzes bei Beginn des Weltkrieges.** In einer umfassenden Studie in H. 5/6 der »Annal. f. soz. Politik u. Gesetzgeb.« (Berlin, J. Springer) gibt Prof. Walter Schiff einen Überblick über den internationalen Stand des Arbeiterschutzes. Gegenwärtig umfaßt der Arbeiterschutz ganz Europa mit Ausnahme der Türkei und Montenegros, den größten Teil von Nordamerika, in Südamerika Argentinien und Chile, ganz Australien (mit Ausnahme der kleineren Inseln), in Afrika die Mittelmeerstaaten und den größten Teil von Südafrika, in Asien Britisch-Indien und Japan. Die meisten Staaten haben dem Arbeiterschutz nicht alle Arten von Betrieben unterstellt. Zunächst ist die Landwirtschaft fast durchaus von jedem Arbeiterschutz ausgenommen. Ferner gibt es keineswegs überall Schutznormen für Handwerk, Heimarbeit, Bergbau, Gastwirtschaften, Handel und Transport. Es bestehen vielmehr hinsichtlich dieses sachlichen Geltungsgebietes zwischen den einzelnen Staaten die größten Verschiedenheiten. Aber auch innerhalb eines und desselben Rechtsgebietes, ja innerhalb des nämlichen Gesetzes gelten die Arbeiterschutzvorschriften bald für einen weiteren, bald für einen engeren Kreis von Betrieben. Wir finden gewisse Normen für fast alle Betriebe in Gewerbe, Bergbau, Handel und Verkehr usw., andere, die sich auf eine Betriebsgruppe (z. B. Fabriken) oder nur auf einen einzigen Gewerbebezirk (z. B. Bäckereibetriebe) oder sogar nur auf gewisse Betriebe eines solchen Produktionszweiges (z. B. die fabrikmäßig betriebenen Bäckereien mit Nacharbeit) beschränken. Die Gesetzgebung mancher Staaten unterscheidet so 8, 10 oder noch mehr getrennte Gruppen mit verschiedenem Arbeiterschutzrecht, wobei aber diese Gruppen häufig einander nicht ausschließen, sondern durchkreuzen. Auch das Prinzip für die Gruppenbildung wechselt sowohl in den verschiedenen Staaten als auch innerhalb des nämlichen Staates. Manchmal ist die Verschiedenheit der Produktionsrichtung maßgebend, manchmal die Verwendung bestimmter Produktionsmittel (Motoren, giftige Stoffe) oder die Art der Betriebsführung (Anzahl der Schichten u. dgl.). Fabriken sind in allen europäischen und in fast allen außereuropäischen Gebieten dem Arbeiterschutz unterworfen. Dasselbe ist für das Handwerk der Fall. In der Heimarbeit besitzt der Arbeiterschutz bisher nur eine geringe geographische Verbreitung, wogegen der Bergarbeiterschutz neben dem Schutz der Fabrikarbeiter im weitesten Umfang durchgeführt ist. Im Baugewerbe sind die Arbeiter gegenwärtig schon in den meisten europäischen Staaten geschützt; außerhalb Europas jedoch in nur ganz geringem Maße. In Gastgewerbe, Handel und Transport ist der Arbeiterschutz noch wenig weit verbreitet. Im ganzen haben in Europa Arbeiterschutzvorschriften

	eingeführt	nicht eingeführt
Fabriken . . . . .	22 Staaten,	— Staaten,
Handwerk . . . . .	18 »	4 »
Heimarbeit . . . . .	11 »	11 »
Bauten . . . . .	18 »	4 »
Bergbau . . . . .	20 »	2 »
Gastgewerbe . . . . .	12 »	10 »
Handel . . . . .	15 »	7 »
Transport . . . . .	10 »	12 »

Die 22 europäischen Staaten ergeben mit den 8 Betriebsgruppen 176 Kombinationen. Von diesen sind gegenwärtig bereits 126 Kombinationen oder 72% dem Arbeiterschutz unterworfen, während für 50 Kombinationen (28%) noch kein Arbeiterschutz besteht.

M. R.

### Volkswirtschaft.

**Die zukünftige Ausgestaltung der Hauptverkehrswege auf der Balkanhalbinsel** behandelt der Vorstand des Eisenbahndepartements der k. k. Landesregierung Sarajevo Ing. P. Wicher in H. 12 der »Balkanrevue«. Bei der zukünftigen Regelung der politischen Grenzen gegenüber Bulgarien sollten analog wie sonst Ströme, auf der Balkanhalbinsel Bahnen zur Bildung von Grenzlinsen herangezogen werden. U. zw. käme die Strecke Belgrad—Saloniki in Betracht. Der westlich zu dieser Bahnlinie gelegene Teil hätte in den Bereich der Kulturmission Österreich-Ungarns zu fallen. Er bildet das engere Hinterland für die adriatische Küste und seine Sicherung und wirtschaftliche Entwicklung ist für die Monarchie daher von eminenter Bedeutung. Um die Kulturmission voll und ganz erfüllen zu können, ist der Besitz oder zum mindesten der ausschlaggebende Einfluß auf die ganze Küste bis inklusive Valona notwendig. Von ganz besonderer Wichtigkeit aber wird es sein, einen oder besser 2 Handelshäfen im südlichen Teile (z. B. St. Giovanni di Medua und Valona) derart auszugestalten, daß sie wichtige Handelszentren für das weitere Hinterland bilden können. Dies ist aber nur dann möglich, wenn sie innig mit der Monarchie verbunden werden können, nicht allein durch den Seeweg, sondern auch mit einer leistungsfähigen, normalspurigen Eisenbahn.



Die Möglichkeit einer solchen günstigen Verbindung ist gegeben durch die Entwicklung der Trasse im Drinatal aufwärts bis zu den Quellen der Piva, Überschreitung der Wasserscheide mit einem za. 6 bis 7 km langen Tunnel und Abstieg ins Moračatal nach Podgorica. Von Podgorica weiter längs des Skutari-Sees nach Skutari, ferner nach Alessio und Valona stehen keine besonderen Hindernisse der Trassenführung entgegen. Bei dem Umstande, daß Saloniki nahezu auf dem gleichen Breitengrade liegt wie Valona, könnte für die Monarchie ein zweites sehr wichtiges Ausfallstor für den Orienthandel geschaffen werden. Um die Angliederung der Balkangebiete möglichst innig zu gestalten und die neugewonnenen Häfen an der Adria auch für das weitere Hinterland des Balkans zugänglich zu machen, sind leistungsfähige Verbindungen zwischen den beiden Nord-Südlinien, die ihren Ursprung in Szabatzka nehmen, zu schaffen und eignen sich hiezu am besten die 2 folgenden Linien: Eine normalspurige Linie von St. Giovanni di Medua durch das Drinatal, über Prizren, Kalkandelen nach Üsküb, als günstigste Verbindung von Bulgarien mit der Adria. Eine normalspurige Linie durch das Skumbital über Ochrida nach Monastir, als der kürzesten Verbindung der südlichen Adria mit Saloniki. Erstere Verbindung ist ganz besonders geeignet, den Hafen von St. Giovanni di Medua durch den Handelsverkehr mit Bulgarien und Rumänien zu beleben, weil dieser Punkt als der günstigste an der Adria erscheint, um ihn zu vermitteln. Die zweite Linie dient wohl mehr dem wirtschaftlichen Aufschlusse des Südens von Albanien und den strategischen Bedürfnissen. Sie bietet insbesondere eine günstige Gelegenheit zur Verwertung einer kolossalen Wasserkraft, die sich aus dem Niveauunterschiede zwischen dem Prespa- und Ochridasee (170 m) ergibt. Eine rationelle Bahntrasse müßte das Galicica-Gebirge an der engsten Stelle mittels eines langen Tunnels durchqueren, der sich dann derart anlegen ließe, daß er gleichzeitig einen Werkskanal in sich birgt. Die Nutzbarmachung dieser enormen Wasserkraft, die für ganz Südalbanien ein Kraftzentrum bilden könnte und zum Betriebe der Bahnen, Waldbahnen, Säge- und Bergwerke usw. Verwendung fände, würde einen gewaltigen Aufschwung des Landes bewirken.

M. R.

#### Wirtschaftliche Mitteilungen.

**Die Waggonbeistellung im nordwestböhmisches Braunkohlenrevier** betrug in der ersten Märzhälfte l. J. 43.795 Wagen, d. i. um 1797 Wagen mehr als im Vorjahre.

**Günstige Entwicklung der ungarischen Staatsbahnen im Kriege.** Die Einnahmen der ungarischen Staatsbahnen betrugen im Februar l. J. K 40.076.900 gegenüber K 36.470.399 im gleichen Monate des Vorjahres. Die Einnahmen aus der Beförderung von Militär- und Gepäcktransporten betrugen K 15.860.700 gegen K 15.005.033 im Vorjahre. In Eil- und Frachtgütern betrugen die Einnahmen K 24.216.200 gegenüber K 21.465.066 im Februar 1915. Die gesamten Einnahmen der Staatsbahnen vom 1. Juli 1915 bis Ende Februar 1916 betrugen K 375.918.272 gegen K 253.505.646 in der gleichen Zeit des Vorjahres und weisen somit eine Steigerung um K 122.412.626 auf.

**Günstige Weiterentwicklung der Einnahmen der österreichischen Staatsbahnen.** Auch im Februar l. J. hat die seit längerem wahrnehmbare erfreuliche Besserung der Einnahmen der österreichischen Staatsbahnen angehalten. Der Vergleich der Einnahmen des Monats Februar 1916 mit jenen im Februar 1915 ergibt bei Ausschaltung der Einnahmenergebnisse bei den 3 galizischen Staatsbahndirektionen, deren Verkehr in der Vergleichszeit des Vorjahres durch die kriegerischen Verhältnisse erheblich gestört war, eine Mehreinnahme von 7,2 Mill. Kronen und gegenüber jenen im Februar 1914 eine Mehreinnahme von 6,6 Mill. Kronen. Für den Zeitabschnitt Juli 1915 bis Februar 1916 lassen unter den gleichen Voraussetzungen die Einnahmen gegenüber der Vergleichszeit 1914/15 eine Steigerung von 96,2 Mill. Kronen und gegen den gleichen Zeitabschnitt 1913/14 eine solche von 16,9 Mill. Kronen ersehen. Mit Berücksichtigung der galizischen Direktionen weisen die Einnahmen des Februar 1916 gegen jene des Februar 1915 eine Zunahme von 16,7 Mill. Kronen und gegen die Einnahme im Februar 1914 eine Zunahme von 7,9 Mill. Kronen auf.

**Der amerikanische Eisenmarkt.** Im Stahlgeschäfte machen sich Anzeichen größerer Zurückhaltung bemerkbar, auch laufen Meldungen ein, denen zufolge die Aufwärtsbewegung der Preise ihren Höchstpunkt erreicht hat oder wenigstens nahe daran ist, ihn zu erreichen. Man ist der festen Überzeugung, daß die Werke für das ganze Jahr reichlich mit Aufträgen beschäftigt sind, doch ist eine ruhigere Auffassung der Lage unverkennbar. Im März bestellten die Eisenbahnen bisher 900.000 t Stahlschienen für das Jahr 1917, hauptsächlich lieferbar im zweiten Viertel des nächsten Jahres. Eine Bahn bestellte Schienen, lieferbar im Jahre 1918. Die Bestellungen von Waggons hielten sich in engeren Grenzen, wogegen die Aufträge an Lokomotiven umfangreich sind. Im ersten Viertel dieses Jahres wurden ungefähr 12 000 gegen 2000 Stück in der gleichen Zeit des Jahres 1915 bestellt.

**Errichtung von Maschinenhallen in Galizien.** Galizien, das durch den russischen Einfall in seiner Holzindustrie aufs empfindlichste geschädigt wurde, hat bei seiner Wiederaufrichtung mit einem großen Bedarf an Holz und Holzzeugnissen zu rechnen, da der an Holzgebäuden und Holzgeräten, Fenstern, Türen, Fußböden usw. angerichtete Schaden ein bedeutender ist. Mit Rücksicht darauf, daß im Lande ein großer Mangel an entsprechenden Werkstätten,

Betrieben und Maschinen herrscht, die imstande wären, die erforderlichen Arbeiten zu bewältigen, hat der galizische Landesauschuß Schritte zur Erbauung von Maschinenhallen unternommen, die den Tischlern, Wagenschmieden und anderen Handwerkern die Ausführung ihnen erteilter Bestellungen ermöglichen und erleichtern sollen. Mit einem bedeutenden Kostenaufwande wird die Errichtung von 12 solcher Maschinenhallen erfolgen, u. zw. vorerst in Lemberg und Krakau.

**Die Einnahmen der Orientbahnen** vom 4. bis 10. März l. J. betrugen F 375.732 (+ F 88.697), seit 1. Jänner F 3.585.232 (+ F 769.109).

**Die Aussig-Teplitzer Eisenbahn** hat auf den Linien ihres alten Netzes im März l. J. K 1.160.489 (+ K 182.851) vereinnahmt. Die Einnahmen seit Jahresbeginn betrugen K 3.344.908 (+ K 386.420). Auf der Lokalbahn Teplitz (Settetz) - Reichenberg betrugen die Einnahmen im März 1916 K 270.746 (— K 29.896) und seit Jahresbeginn K 811.821 (— K 70.303).

**Die Buschtährader Bahn** weist für den Monat März l. J. eine Mehreinnahme von K 291.700 aus, wovon K 127.200 auf die A-Strecke und K 164.500 auf die B-Strecke entfallen. Die Steigerung beträgt für das letzte Vierteljahr für die A-Linie K 415.300 und für die B-Linie K 456.900.

**Verstädterung der Budapester Straßenbahnen.** Zwischen der Hauptstadt Budapest und der Leitung der Straßenbahngesellschaft finden Verhandlungen statt, die eine Verstädterung der Straßenbahnen bezwecken. Die Hauptstadt soll die Ablösung derart vorbereiten, daß sie die Aktien von den gegenwärtigen Eigentümern durch Zusicherung einer Rentenzahlung bis zum Ablauf der Konzession, also bis zum Jahre 1948, erwerben würde. Bei Feststellung der Höhe dieser Rente sollen die Dividenden der letzten 7 Jahre zu Grunde gelegt werden, wobei die 2 schlechtesten Jahre außer Betracht bleiben sollen.

#### Handels- und Industrienachrichten.

Der zur Vorlage an die Generalversammlung bestimmte Geschäftsbericht der Österreichischen Eisenbahnverkehrsanstalt für das abgelaufene Jahr führt aus, daß das Unternehmen eine größere Anzahl offener und gedeckter Normalwagen bestellt und bereits vermietet hat. Die im Inlande befindlichen Normalwagen, deren Mieten im Berichtsjahre abgelaufen sind, wurden unter Belassung in ihren früheren Einstellungen neuerlich, zum Teile langfrist, vermietet. Für die im Auslande befindlichen Normalwagen konnten höhere Erträge erzielt werden. Für die Vermietung von Spezialwagen waren in der zweiten Hälfte des Jahres günstigere Verhältnisse vorhanden. Es wurde auch eine größere Anzahl Spezialwagen verschiedener Typen angeschafft und zum Teile bereits in Verkehr gesetzt, der größere Teil wird aber im heurigen Jahre zur Ablieferung gelangen. Die Einnahmen aus dem Wagenmietgeschäft haben jene des Vorjahres überstiegen. Dagegen sind die Einnahmen aus Zinsen, unter welchem Titel die Dividendenerträge der Wertpapiere und Beteiligungen aus dem Jahre 1914 verrechnet wurden, gegenüber dem Vorjahre zurückgegangen. Die der Gesellschaft nahestehende Ungarische Eisenbahnverkehrsanstalt in Budapest und die Deutsche Waggonleihanstalt-Aktiengesellschaft in Berlin haben im Berichtsjahre gute Ergebnisse erzielt. Die Ausnahme-gesetze, die in einigen Staaten des feindlichen Auslandes gegen Unternehmungen erlassen wurden, an welchen österreichisches oder deutsches Kapital beteiligt ist, beziehen sich auch auf die zur Gruppe der Eisenbahnverkehrsanstalt gehörigen Gesellschaften. Es läßt sich gegenwärtig nicht beurteilen, inwieweit ihre Interessen in Mitleidenschaft gezogen werden. Mit Rücksicht auf die geübte Praxis einer vorsichtigen Bewertung der Aktiven erscheint es aber der Verwaltung nicht notwendig, für etwa entstehende Verluste besondere Vorsorge zu treffen. Die rumänische Gesellschaft »Auxiliara« Eisenbahnverkehrs-Aktiengesellschaft, welche für die erste 10 monatige Betriebsperiode im Jahre 1914 eine 5% ige Dividende ausgeschüttet hat, wird heuer eine wesentlich höhere Dividende verteilen können. Die Gesellschaft für elektrische Industrie in Wien, welche in den letzten 3 Jahren 5% Dividende gezahlt hat, dürfte voraussichtlich eine Dividendenaufbesserung vornehmen. Fast bei allen nahestehenden Bahnunternehmungen haben sich die Betriebsverhältnisse im Jahre 1915 gegenüber dem Vorjahre günstiger gestaltet und wurde der im Jahre 1914 nach Kriegsbeginn eingetretene Rückschlag überwunden. Die erzielten Betriebseinnahmen übersteigen bei den meisten Unternehmungen jene der vorangegangenen Friedensjahre und kann demzufolge bei den gesellschaftlichen Lokalbahn größtenteils mit erhöhten Dividendeneingängen gerechnet werden. — Die Österreichischen Textilwerke A.-G., vorm. Isaak Mautner & Sohn, beantragen eine Erhöhung des Aktienkapitals von 10 auf 24 Mill. Kronen. — Der Verwaltungsrat der Ersten österreichischen Jutespinnerei und -weberei hat beschlossen, der Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von K 60 (gegen K 54 im Vorjahre) vorzuschlagen. — Die Schlick-Nicholson Maschinen-, Waggon- und Schiffsbau-Aktiengesellschaft schließt ihre Bilanz für das Jahr 1915 mit einem Reingewinn von K 742.358 gegen K 4986 im Vorjahre. Die Direktion wird die Verteilung einer Dividende von K 10 = 5% beantragen. Im Vorjahre wurde keine Dividende verteilt. Ein Betrag von K 205.122 wird auf neue Rechnung vorgetragen. — Die Aktiengesellschaft zur Erzeugung von Kunstdünger und Chemikalien in Kolin schlägt die Verteilung einer Dividende von 11%, d. s. K 22, gegen 9% (= K 18) im Vorjahre, vor. —

Der Verwaltungsrat des Westböhmisches Bergbauaktienvereines hat in seiner Bilanzsitzung beschlossen, in der Generalversammlung zu beantragen, für das Jahr 1915 von dem erzielten Reingewinn von K 3.207.204 (im Vorjahre K 2.783.032) nach den üblichen Abschreibungen und sonstigen Dotierungen eine Dividende von 13% = K 26, gegen 11% im Vorjahre, zu bezahlen. — Die Ungarische Seeschiffahrtsaktiengesellschaft »Adria« hielt am 13. März l. J. eine Direktionssitzung ab, in welcher die Bilanz für das Geschäftsjahr 1915 vorgelegt wurde. Die Bilanz schließt nach den statutenmäßigen Abschreibungen mit einem Verluste von K 390.005, welche Summe sich durch den vorjährigen Gewinnvortrag von K 9945 auf K 380.000 vermindert. Die Direktion wird der Generalversammlung den Antrag stellen, daß dieser Verlust auf die Rechnung des laufenden Geschäftsjahres übertragen, den Aktionären aber eine 5%ige Dividende, d. s. K 10 für die Aktie, den Statuten gemäß zu Lasten des Reservefonds ausgezahlt werden. Im Vorjahre wurde eine Dividende von 7½%, d. s. K 15 für die Aktie, verteilt. Das ungünstige Geschäftsergebnis wurde dadurch verursacht, daß der Geschäftsverkehr der Gesellschaft infolge des Kriegszustandes das ganze Jahr über ruhte. Die Direktion überträgt den Verlust in der Hoffnung auf die Rechnung des laufenden Jahres, daß der nach Eintritt friedlicher Verhältnisse zu erwartende Seeschiffsverkehr der Gesellschaft eine Entschädigung und eine gesteigerte Rentabilität bringen werde.

### Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.908 **Die Kessel- und Maschinenbaumaterialien** nach Erfahrungen aus der Abnahmepraxis kurz dargestellt für Werkstätten- und Betriebsingenieure und für Konstrukteure. Von Otto Hönigsberg, Zivilingenieur, Inspektor der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft in Wien, gerichtl. beid. Sachverständigem und Schätzmeister für Maschinenmaterialien. 88 S. (15,5×22 cm) mit 13 Textfiguren. Berlin 1914, Julius Springer (Preis geh. M 2).

Das Buch beschränkt sich, streng genommen, auf die Metalle, also auf Eisen, Kupfer und seine Legierungen, die dem Maschinenbau vorwiegend als Baustoffe dienen. Die Betrachtung ist für den Standpunkt des im übrigen der Sache nicht fremd gegenüberstehenden Abnahmeingenieurs entwickelt und bezieht sich in der Hauptsache auf die Beurteilung der Materialien. Diesem Zwecke wird sie durch die Beschreibung der Eigenschaften und der Prüfungsverfahren auf diese gerecht. Dabei wird die Aufmerksamkeit besonders auf jene Eigenschaften gelenkt, die als Fehler aus der Art und Herstellung des Stoffes vorkommen können, und es wird die Probenahme und Probeausführung richtig und zweifelfrei erörtert zu dem Ende, um im Wege einfacher Mittel Fehlurteile infolge falschen Probevorganges zu vermeiden. Mit der Beschreibung der Probemaschinen befaßt sich dieses als Wegweiser in dem gedachten Sinne gut gelungene Buch nicht.

J. Michalek.

15.025 **Repertorium der Physik.** Von Rudolf H. Weber, Professor in Rostock, und Richard Gans, Professor in Laplata. Erster Band. Mechanik und Wärme. Erster Teil. Mechanik, Elastizität, Hydrodynamik und Akustik. Bearbeitet von Richard Gans und F. A. Schulze. 434 S. (20×12 cm). Leipzig und Berlin 1915, B. G. Teubner (Preis geb. in Leinw. M 8).

Ein nach dem Muster von Pascals „Repertorium der Mathematik“ verfaßtes, jedoch zwischen Lehrbuch und Handbuch geratenes Werk liegt vor. Ausgehend von der Anführung der einschlägigen Originalarbeiten haben die Verfasser den Stoff gesichtet und einheitlich strengere übersichtlich und logisch verbunden, aber auch erläutert, wodurch sie das Buch gegenüber ähnlichen Enzyklopädien vorteilhaft gestaltet haben. Das Buch ist geeignet, dem akademisch Gebildeten auch in den seinem Spezialfach abgelegenen Gebieten einen willkommenen Berater und Lehrer zu bieten.

15.149 **Betrieb und Unterhalt von Zentralheizungen und systematische Kontrolle des Brennstoffverbrauches.** Von Franz Herzog, Heizungskontrolleur der Stadt Luzern. 28 S. (21×14 cm) und 4 Tafeln. Luzern 1914, Al. Ziegler (Preis F 1.70).

Der Heizer muß nicht nur gut eingeschult, sondern auch häufig überwacht werden. Nur dadurch ergeben sich Ersparnisse an Brennstoff. Diese richtige, aber nur zu häufig nicht beachtete Regel wird von dem erfahrenen Verfasser in leicht verständlicher Weise dem Zentralheizungsbesitzer und Heizer durch die Ergebnisse bei Heizanlagen der Stadt Luzern unter Beifügung vernünftiger Ratschläge erhärtet. Gegen das Kontrollsystem, welches den täglichen Brennstoffverbrauch einzeln und allein von dem Wärmeunterschied der Außen- und Innenluft abhängig machen will, ist allerdings einzuwenden, daß z. B. der Windanfall ja auch eine große Rolle spielt. Die empfohlenen täglichen Aufzeichnungen des Verbrauches und deren Vergleich mit jenen bei Probeheizungen sind gut, werden übrigens, mindestens bei größeren Anlagen, meist vorgenommen.

Beranek.

15.062 **Darstellende Geometrie.** Von Theodor Schmid. I. Band. (Sammlung Schubert LXV.) 279 S. (20×14 cm). Berlin und Leipzig 1912, G. J. Göschen (Preis M 7).

Obschon an vorzüglichen größeren Werken über darstellende Geometrie verschiedener Ziele seit langem kein Mangel, so ist ein kleineres Werk, welches 2 Bände der vorliegenden Sammlung umfassen soll, für

viele nicht unwillkommen. Auf Grundlage der an der Technischen Hochschule Wien gehaltenen Vorlesungen wurden die Orthogonalprojektion (Grundriß, Aufriß, Kreuzriß und orthogonale Axonometrie) und die elementaren Flächen (Ebene, Kugel, Zylinder, Kegel) mit ihren Schnittlinien und Beleuchtungsverhältnissen sowie die abwickelbaren Flächen behandelt. Da Andeutungen über den Inhalt des II. Bandes vorliegen, möge vielleicht der bescheidene, aber langjährige Wunsch aus der Praxis ausgesprochen werden, daß auch Übungsaufgaben für Kulissendarstellung mittels Geländeprofilen, Blockdiagramme und ähnliches, wie es immer mehr zur raschen räumlichen oder plastischen Übersicht im Gelände, insbesondere im Ausland (Schweiz, Amerika), Eingang findet, aufgenommen würden. In den „technischen Übungsaufgaben“ von Dr. E. Müller ist diesbezüglich bereits ein sehr befriedigender Anfang gemacht, der fortzusetzen wäre.

Vz. P.

15.156 bis 15.159 **G. Freytags Karte der Balkanhalbinsel.** 1:1.250.000 (Preis K 1.20). Kriegskarte von Ägypten, Palästina und Arabien 1:5 Mill. (Preis 80 h). Karte von Persien und Afghanistan. 1:5 Mill. (Preis 60 h). Karte der Dardanellen 1:1.250.000 (Preis 80 h). Wien 1915, Freytag & Berndt.

Die vorliegenden Karten bringen die vielgenannten Gebiete in übersichtlicher Ausführung, die vielen Namen, die leicht verständliche Darstellung des Geländes und die Einzeichnung der Kampfgebiete geben ein sehr brauchbares Orientierungsmittel und stehen diese Karten mit allen ihren Angaben auf der Höhe der Zeit.

15.129 **Freytags Karte der Ostsee-Provinzen Kurland, Livland, Estland.** 1:1.000.000. Wien 1915, Freytag & Berndt (Preis K 1.20).

Die mit vielen Ortsnamen versehene Karte reicht von der schwedischen Küste bis St. Petersburg, von Königsberg über Wilna bis Witebsk und enthält auch die Alandsinseln sowie einen großen Teil des südlichen Finnland. Diese Karte bildet eine wertvolle Bereicherung der Kriegskartenserie.

15.130 **Freytags Kriegskarte von Nordost-Frankreich und Belgien.** 1:750.000. Wien 1915, Freytag & Berndt (Preis K 1.20).

Übersichtlich und klar gibt die Karte eine Darstellung des Gebietes zwischen Rotterdam—Dover—Orléans—Lyon—Straßburg und reicht weit über Paris hinaus. Viele Namen und eine Geländezeichnung erhöhen den Wert der Karte.

15.131 **Durch Belgien.** Wanderungen eines Ingenieurs vor dem Kriege. Von J. Günther. 191 S. m. Abb. Stuttgart 1915, Franckh (Preis M 3).

Der Verfasser bespricht das arbeitende Belgien mit seinen Kohlenzechen, Kanälen, Glashütten, Eisenwerken, Spinnereien, Webereien und seinen vielen anderen Industrien, denen das Land den Ruhm, das erste Industrieland der Welt zu sein, verdankt. Die durch den Krieg geschaffenen Änderungen sind in der vorliegenden Darstellung nicht berücksichtigt. Das Buch ist lesenswert und kann empfohlen werden.

### Vermischtes.

Nachdem sich die Verwaltung des Nobelpreises zu einer Herabsetzung der bisher gezahlten Beträge verstehen mußte, um den ihr auferlegten Steuerbetrag aus den Ersparnissen decken zu können, hat sie nunmehr den Beschluß gefaßt, bis nach Wiederherstellung des Friedens die üblich gewesene Verteilung der Preise in einer Festsitzung der schwedischen Akademie der Wissenschaften bei persönlicher Anwesenheit der Preisträger in Wegfall kommen zu lassen. Auf Grund dieses Beschlusses werden die Nobelpreise bis nach dem Kriege durch die diplomatischen Vertreter Schwedens in den Ländern zur Auszahlung gebracht, denen die mit dem Preise ausgezeichneten Männer angehören.

Auf Veranlassung des bayrischen Kultusministeriums und des Ministeriums des Innern ist für Bayern eine amtliche Beratungsstelle für die Ausschmückung von Kriegerdenkmälern geschaffen worden, um die gleichen Richtlinien wie im preußischen Kultusministerium im Verein mit den ersten deutschen Künstlern aufzustellen. In den Ausschuß sind namhafte Künstler gewählt worden.

Als die Académie des sciences in Paris vor etwa 10 Jahren eine goldene Medaille stiftete, die demjenigen Erfinder zuerkannt werden sollte, der auf dem Gebiete der Luftschiffahrt die wichtigste Erfindung gemacht haben würde, waren sich die Gelehrten der Akademie darüber einig, daß nur Graf Zeppelin für diese wissenschaftliche Auszeichnung in Betracht kommen könne. Auf die Zusendung der Medaille erwiderte der Graf in einem Schreiben, das nicht nur den Dank für die Auszeichnung enthielt, sondern auch Mitteilungen über die Erfindung des lenkbaren Luftschiffes. Wie nun das „Echo de Paris“ schreibt, wurde dieser Brief Zeppelins in einer der letzten Akademiesitzungen wieder verlesen, und es wurde daraufhin beschlossen, den Brief bei der so außerordentlich großen Bedeutung der Erfindung aus den laufenden Akten zu entfernen und ihn unter den bevorzugten Stücken des Archivs der Akademie einzureihen.

Der städtische Altertumsverein in Weißenburg in Mittelfranken hat nach langwierigen Verhandlungen das noch nicht zugänglich gemachte Römerkastell Harlach bei Burgsalach käuflich erworben, eines der ganz wenigen Kastele im Bereiche der deutschen und der österreichisch-ungarischen Monarchie, die nicht zerstört, sondern nur in sich zerfallen sind. Die Ausgrabungsarbeiten, die hervorragende Funde erwarten lassen, wird Dr. Winkelmann in Eichstätt leiten.



Die Einführung des metrischen Garnmaßes in der österreichischen Textilindustrie. In der österreichischen Baumwollspinnerei und -weberei besteht die Absicht, sich von dem englischen Garnmaß loszutrennen und die Einstellung der Gewebe auf metrischer Basis anzustreben. Die Beratungen hierüber werden seitens eines aus Vertretern der Spinner und Weber bestehenden Komitees geführt. Als metrische Grundlage für die Berechnung der Gewebe sollen 5 mm angenommen werden. Die Reform ist für den Inlandsabsatz gedacht und würde gewisse technische Änderungen im Betriebe der Fabriken bedingen. Für den Export dürfte das bisherige System beibehalten werden.

Die soeben erschienene Nr. 43/44 der „Mitteilungen der Zentralstelle für Wohnungsreform“ bringt den Bericht über die IV. österr. Wohnungskonferenz, anschließend daran die auf der Konferenz beschlossenen und vom Präsidium der Konferenz redigierten Resolutionen sowie den Aufruf für die Gründung eines Reichsverbandes für Kriegerheimstätten. Ein Aufsatz bespricht die durch die Novelle zum bürgerlichen Gesetzbuch vorgenommenen Änderungen unseres Mietrechtes, ein anderer Artikel ist der Lage der Baugenossenschaften in den Kriegsjahren 1914/15 gewidmet. Abgesehen von einigen Literaturbesprechungen enthält das Heft noch die Beschlüsse von Ländern und Stadtgemeinden, betreffend die Errichtung von Kriegerheimstätten in Österreich.

## Baunachrichten.

### Fabriken.

Die Ungarische Bleiwarenfabriks-Aktiengesellschaft in Budapest plant, ihren Betrieb zu erweitern, und wird sich außer mit der Blei-gießerei auch mit der Verwertung der Bleischlacke beschäftigen. Die Tageserzeugung beträgt vorläufig nahe an 100 Waggons, welche Menge in der nächsten Zeit bedeutend gesteigert werden soll.

Die Firma Aktiengesellschaft vorm. Adolf Finze & Comp., priv. Metall-, Eisenwaren-, Schrauben-, Nieten- und Drahtstiftfabrik in Kalsdorf bei Graz, beabsichtigt eine Erweiterung und Rekonstruktion ihres dort befindlichen Drahtzuggebäudes.

In der letzten Gemeindeausschußsitzung in Tulln wurde beschlossen, dem Ansuchen des Franz Wild, für sein Projekt von Kunst-eiserzeugung, sofern es verwirklicht werden sollte, Strompreis-ermäßigung und sonstiges Entgegenkommen zuzugestehen.

### Heilanstalten und Kriegerheime.

Die Militärverwaltung beabsichtigt, in der Gegend des Ortes Egg im Brenzerwalde eine Heilanstalt für Lungenkranke einzurichten, und sie hat diesbezüglich bereits Verhandlungen einleiten lassen, deren Ausgang noch abzuwarten ist. Die in Betracht kommende Örtlichkeit ist der aus einigen Häusern bestehende Weiler Jöhli in der Umgebung von Egg.

Der Verein „Tiroler Heldendank“ in Kufstein (Tirol) hat anläßlich der am 22. April im Rathausaal in Kufstein stattgefundenen Beratung die Errichtung der ersten Kriegerheimstätten beschlossen, u. zw. nach den Plänen des Zimmermeisters Gg. Pirmoser, welcher dem Verein zu diesem Zwecke 2 Bauplätze kostenlos überlassen hat. Die Grundeinlegung hat bereits stattgefunden. Bei dieser Gelegenheit ist auch die Anpflanzung von Heldeneichen in Aussicht genommen. Herr Zimmermeister Pirmoser stiftete für kriegsbeschädigte Arbeiter seines Betriebes 2 Kriegerheimstätten und wird deren Bau gleichfalls in den nächsten Tagen in Angriff genommen. Damit erhält Kufstein die ersten Kriegerheimstätten in Tirol. Es wurden verschiedenartige Ausführungen von Wohnheimstätten, darunter auch eine landwirtschaftliche, gewählt, so daß diese als Vorbild dienen können.

### Öffentliche Bauten.

In der letzten Sitzung des Gemeinderates von Linz wurde die Ausweitung der Gasrohrleitung in der Lessingstraße bis zur Römerberg-schule gegen eine mit größeren Rohrdimensionen ausgeführte Leitung genehmigt. Die Kosten im Betrage von K 11.000 werden aus dem 15 Mill.-Anlehen gedeckt. Die Beleuchtung der neuen Straße bei der letzten Unterfahrt in der Wiener Reichsstraße mit elektrischem Licht wurde bewilligt. Die Herstellungskosten der Anlage belaufen sich auf K 2415. Dem Seraphischen Liebeswerke wurde die Herstellung einer Hochspannungsleitung von der Ziegelei der oberösterreichischen Baugesellschaft weg zum neuen Kriegerwaisenhaus als Provisorium gegen jederzeitigen Widerruf bewilligt. Die Stadtgemeinde wird bei der Statthalterei um die Konzessionsverlängerung des städtischen Wasserwerkes in Scharlinz auf 20.000 m³ pro Tag ansuchen. Gegenwärtig ist das Wasserwerk auf 9625 m³ täglich konzessioniert. Die Erweiterung ist infolge des gehobenen Wasserbedarfes notwendig.

Der Wiener Stadtrat hat in seiner Sitzung am 19. v. M. wie folgt bewilligt: Für die Erweiterung der Regenauslaßanlage des Wienfluß-sammelkanals in der Linken Wienzeile bei der Joannellgasse im VI. Bezirk K 6000; die Vornahme von Herstellungen im Schlachthaus Meidling mit den Kosten von K 12.154; die Errichtung einer öffentlichen Abort-anlage im Gaswerke Leopoldau mit den Kosten von K 7800; für Maler- und Tapezierarbeiten im Neubau des Amtshauses, I. Felderstraße, K 27.500; die Legung des Gasrohrstranges über den inneren Währinger Gürtel mit den Kosten von K 77.000 und die Herstellung einer Ver-

bindung zwischen der neuen und alten Ofenanlage im Gaswerke Leopoldau mit den Kosten von K 15.700.

### Verschiedenes.

Für den Bau Birkfeld—Retteneß wurden von der Markt-gemeinde Birkfeld an Stammaktien K 10.000 gezeichnet. Die Gemeinden Ratten und Retteneß zeichneten je K 3000 an Prioritätsaktien. Weitere Zeichnungen durch die Interessenten stehen noch bevor, so daß der Bau dieser Bahn gesichert ist.

Behufs Erweiterung der Artilleriekaserne in Budweis auf der Prager Vorstadt fanden über Ersuchen der Militärbehörde am 19. und 20. März 1916 kommissionelle Verhandlungen statt. Nach dem Kriege sollen in der Kaserne 700 Mann und 420 Pferde untergebracht werden, während der Belegraum nur für 413 Mann und 200 Pferde ausreicht. Durch einen Aufbau auf die derzeit bestehenden Kasernen-gebäude ist aber auch nicht gedient, da hiedurch nicht genügend Platz geboten würde, und muß daher an die Errichtung neuer Gebäude geschritten werden. Hiezu ist ein Betrag von K 723.000 erforderlich, während die jährliche Einquartierungsvergütung K 28.000 betragen dürfte, so daß sich das aufgewendete Kapital mit etwa 3-9% verzinsen dürfte. Die Finanzkommission stellte in der letzten Sitzung des Gemeindeausschusses nun den Antrag, es solle an die Erweiterung der Kasernenbauten geschritten werden, wenn die hiezu erforderlichen Grundstücke zu einem angemessenen Preise erworben werden können und die Militärbehörde eine 25jährige Belagsgarantie nicht nur für den Neubau, sondern auch für den jetzt bestehenden Teil erteilt. Außerdem solle mit dem Baue erst nach erfolgter Demobilisierung begonnen werden. Diese Anträge der Finanzkommission wurden vom Gemeindeausschusse einstimmig angenommen.

Von dem k. k. Revierbergamte in Klagenfurt wurde nachfolgend die Schurfbewilligung erteilt: Dem Generaldirektor J. Geller v. Kühlwetter in Eichhofen, Oberplatz, durch Baron Heinrich v. Bohlschwing, Privatier in Graz, Karl Ludwigring 9, im Revierbergamtsbezirke Klagenfurt auf die Dauer eines Jahres, d. i. bis 16. September 1916; der Austro American Magnesite Co., österr.-amerik. Magnesit-gesellschaft, G. m. b. H. in Radenthein, durch Dr. Strobl in Villach, auf die Dauer eines Jahres, d. i. bis zum 20. Oktober 1916, im Revierbergamtsbezirke Klagenfurt, dem Sigmund Freih. v. Jaborneß, Privatier in Klagenfurt, Kaufmannsgasse 7, und Karl Roßmann, Bergbau- und Realitätenbesitzer in Ebene Reichenau, durch ersteren als Bevollmächtigten, in dem Gebiete der Bezirkshauptmannschaft Klagenfurt, St. Veit, Völkermarkt und Wolfsberg, auf die Dauer eines Jahres, d. i. bis einschließlich 17. November 1916; dem Fritz Stromberger in Oberhof, Post Metnitz, in dem Gebiete des politischen Bezirkes St. Veit auf die Dauer eines Jahres, d. i. bis 19. November 1916.

Das im vergangenen Herbst durch das Hochwasser arg beschädigte Reinspergwehr bei Kleinraming ist im Laufe der Monate ein Werk vollständiger Zerstörung geworden. Das früher durch das Wehr gehobene Flußbett hat sich wieder seine ursprüngliche Lage erzwingen und sich mehrere Meter gesenkt, so daß dadurch 2 Werke zum Stillstande gekommen sind. Das Reinspergwehr war von einem früheren Besitzer, der Mühl- und Sägewerk vereint betrieb, unter großem Kostenaufwand aus Stein gebaut worden. Der jetzige Besitzer Ing. Friedrich Hoenig, der im Felde steht, plant nach Beendigung des Krieges den Wiederaufbau.

Wie „Dziennik Polski“ meldet, wurden nunmehr die Erhebungen über die durch die Kriegereignisse im Lemberger Bezirke verursachten Verwüstungen beendet. Nach diesen Feststellungen wurden in diesem Bezirke von 134 Ortschaften 13 vollständig oder wenigstens zum größten Teile vernichtet, 79 Ortschaften wurden teilweise zerstört und nur 42 blieben unversehrt. Insgesamt wurden im Lemberger Bezirke 1482 Wohnhäuser, 2560 Wirtschaftsgebäude und 32 industrielle Anlagen vernichtet.

Wie aus Proßnitz gemeldet wird, soll noch dieses Jahr mit dem lang geplanten Umbau des Nordbahnhofes begonnen werden. Nach dem neuen Projekte wird das Stationsgebäude um ca. 150 m in der Richtung gegen Nezamislitz verlängert werden, auch die Gleisanlagen werden schon mit Rücksicht auf den geplanten Ausbau der Lokalbahn Proßnitz—Prerau vermehrt werden. Das neue Aufnahmegebäude erhält ein geräumiges Vestibül, von welchem breite Gänge zu den Warte- und Restaurationslokalitäten führen werden. Für die Post wird ein eigenes Gebäude errichtet. Die Hauptfassade des Bahnhofes wird abgeändert, die Gänge erhalten mit Drahtglas gedeckte eiserne Vordächer. Sämtliche Kanzleilokalitäten werden bedeutend erweitert werden.

Österreich-Ungarn hat in Serbien eine Einrichtung geschaffen, die der bereits seit Monaten bestehenden deutschen Verwaltung russischer Forste ähnlich ist. Es handelt sich um eine besondere Sektion für Forst- und Holzwesen in Serbien, die dem Gouvernement in Belgrad angegliedert ist. Die Sektion betreibt die Errichtung von Sägewerken und die Verwertung der gewonnenen Nutz-, Bau- und Brennholzer.

In der am 18. v. M. stattgefundenen Sitzung des Gemeinderates der Stadt Steyr wurde nach dem Antrage der Finanzsektion der Brunnengemeinde Wieserfeld zur Herstellung eines neuen Wasserreservoirs im Kostenaufwande von K 1300 ein Beitrag von K 500 bewilligt. Hiebei wurde die Frage der Einrichtung einer allgemeinen Wasserleitung wieder zur Besprechung gebracht. Der Bürgermeister erwiderte, daß die durch den Beginn des Krieges unterbrochenen Vorarbeiten hiezu erst nach Kriegsschluß wieder aufgenommen werden können.

In der letzten Sitzung des dortigen Gemeinderates wurde im dringlichen Wege die Errichtung eines Schwimmbades in Wr.-Neustadt be-

schlossen. Die im Plane, welchen Oberbaurat Wiesener ausgearbeitet hat, vorgesehenen Ausmaße werden wohl in mehrfacher Beziehung noch eine Abänderung erfahren müssen und dürften dadurch auch die vorläufig mit K 210.000 veranschlagten Kosten etwas vergrößert werden.

## Offene Stellen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

129. Für den Bau von Waldbahnen in Bosnien wird ein Ingenieur gesucht.
140. Jüngerer Konstrukteur, womöglich mit einiger Bureau Praxis, wird von einer Wiener Bauunternehmung für Förderanlagen gesucht.
141. Ein Konstrukteur für Nachmittagsarbeit in einem Wiener Bureau für Förderanlagen wird gesucht.
150. Ingenieur für Eisenbeton wird gesucht.
159. Ingenieur mit langjähriger Praxis im Bau von Wasserkraftanlagen wird gesucht.
160. Für das Konstruktionsbureau eines im Bau befindlichen großen Stahl- und Walzwerkes werden 2 Konstrukteure gesucht, welche bereits auf Hüttenwerken tätig waren.
161. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Triest, Expositur Laibach, werden Ingenieure als technische Hilfskräfte gegen ein Taggeld von K 8 in provisorische Verwendung genommen.
162. Praktisch erfahrener Eisenbeton-Ingenieur für Kanzlei und Baustelle, mit Kenntnissen in Baumeisterausführungen, allenfalls ein arbeitsfähiger Kriegsbeschädigter, wird gesucht.
173. Ein Eisenkonstrukteur wird von großer Waggonfabrik gesucht, Maschinenbauer wird bevorzugt.
174. Nicht militärpflichtige Ingenieure als Konstrukteure für allgemeinen Maschinenbau werden gesucht.
182. Bei einem oberösterreichischen Seeschiffahrtsunternehmen wird ein technischer Betriebsleiter (Maschinen- und Schiffbau) gesucht, bevorzugt wird pensionierter Marineingenieur.
183. Jüngerer Ingenieur, Konstrukteur für Automobilfabrik, wird für sofort gesucht.
191. Ein jüngerer Maschinen-Ingenieur für großen Munitionsbetrieb, einige Jahre Fabrikserfahrung, der ungarischen Sprache vollkommen mächtig, wird sofort benötigt.
193. Jüngerer Maschinen-Ingenieur, militärfrei, ledig, allenfalls leichter Kriegsbeschädigter, wird für eine südungarische Fabrik gesucht.
197. Mannesmann-Mulag-Werke, Lastautomobilwerke, Aachen. Patentingenieur mit Praxis, genau vertraut mit Patentwesen, für das Patentbureau gesucht. Nach 4 Wochen nicht beantwortete Bewerbungen gelten als abgelehnt.
198. Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co., Höchst a. M. Für Abteilung Motorfabrik werden tüchtige Konstrukteure und Betriebsingenieure, auch kriegsbeschädigte, mit gründlichen theoretischen und praktischen Erfahrungen in der Konstruktion und Serienfabrikation von Explosionsmotoren, Benzinlokomotiven und Lastwagen gesucht. Nur selbständige Herren wollen ausführliche Angebote einreichen.
200. Junger Betriebschemiker, allenfalls Kriegsbeschädigter, zur Durchführung der für den Kokerei- und Nebenproduktbetrieb sowie im Steinkohlengrubenbetrieb erforderlichen Analysen wird gesucht.
- Nähere Auskünfte zwischen 5 und 7<sup>h</sup> nachmittags in der Vereinskanzlei.

## Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Der Magistrat Wien vergibt im Offertwege für den Neubau eines Entlastungskanales für die Gymnasiumstraße im Zuge der Felix-Mottl-Straße im XIX. Bezirke nachstehende Arbeiten und Lieferungen: a) Erd- und Baumeisterarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 2009.80 und b) die Lieferung der Sohlensteinzeugschalen und Wandplatten im Betrage von K 218.40. Angebote sind bis 6. Mai 1916, vormittags 10<sup>h</sup>, bei der Magistratsabteilung VII, einzureichen.
2. Seitens der k. k. Nordbahndirektion in Wien gelangt die Ausführung nachstehend angeführter Hochbauten in der Station Teschen, Güterbahnhof, im Offertwege zur Vergebung, u. zw.: a) das ebenerdige Dienstgebäude; b) Verlängerung des Abgabemagazines; Laderampe; Überstellung des Magazines für feuergefährliche Güter; c) eine Verladerampe, 16 m lang, anschließend an das bestehende Aufgabemagazin mit Auffahrt und Chausseierung; d) zwei freistehende Arbeiteraborte; e) Brückenwaggrube samt Waghäuschen; f) Überstellung der bestehenden Brückenwage, u. zw. Waggrube und Waghäuschen. Die Vergebung erfolgt für die Arbeiten oberhalb der in den Plänen festgesetzten Normallinien nach Pauschalpreisen. Nähere Angaben sind in den Anbotformularen enthalten, welche, ebenso wie die allgemeinen und besonderen Bedingungen und die übrigen Offertunterlagen (Pläne, Baubeschreibungen, Formulare für Angebote, Preisverzeichnisse und Bestimmungen) bei der k. k. Bahnabteilung in Bielitz der k. k. Nordbahndirektion eingesehen werden können. Die Pläne und Kostenberechnungen sind bei der k. k. Nordbahndirektion in Wien, Hochbaubureau, III/5, erhältlich oder können ausschließlich nur durch Nachnahme von K 19.60 von dort bezogen werden. Angebote sind bis längstens 9. Mai 1916, mittags

12<sup>h</sup>, bei der Einlaufskanzlei der k. k. Nordbahndirektion in Wien, II, Nordbahnstraße 50, einzubringen.

3. Die k. k. Staatsbahndirektion Prag vergibt im Offertwege die Ausführung der Erweiterungsbauten bei der Kesselschmiede der Werkstätte in der Station Laun (Linie Prag—Moldau). Die Offertformularen, Pläne und Bedingungen liegen bei der genannten Staatsbahndirektion, Abteilung für Bahnerhaltung und Bau, Parkstraße 2, zur Einsichtnahme auf. Angebote sind bis 19. Mai 1916, vormittags 11<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Prag einzureichen.

4. Die k. k. Staatsbahndirektion Krakau vergibt im öffentlichen Offertwege die Lieferung nachstehender maschineller Einrichtungen für die Werkstätte in Neu-Sandez, u. zw.: a) eine Schnelldrehbank mit 200 mm Spitzenhöhe und 100 mm Drehlänge, b) eine freistehende Schnellbohrmaschine für Löcher bis 75 mm im Durchmesser und c) eine Schnellhobelmachine zum Hobeln bis 500 mm Länge, 600 mm Breite und 500 mm Höhe. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie der bezüglichlichen eine genaue Beschreibung der Lieferung enthaltenden Bestimmungen zu erfolgen. Die besagten Bedingungen und Bestimmungen können bei der k. k. Nordbahndirektion in Wien sowie bei den k. k. Staatsbahndirektionen in Prag, Lemberg und Krakau eingesehen, oder es können diese Behelfe bei der Fachabteilung für Zugförderung und Werkstättendienst der k. k. Staatsbahndirektion Krakau behoben, bezw. gegen Einsendung des Postportos bezogen werden. In die Angebote sind aufzunehmen: 1. Die Preise in Kronenwährung, einschließlich aller Patent- und Nebengebühren samt Verpackung und Frachtpesen, frei Waggon einer Station der k. k. österr. Staatsbahnen; 2. das Gewicht des Lieferungsgegenstandes; 3. der Liefertermin; 4. die Einlieferungsstation; 5. der Erzeugungsort; 6. die Garantiezeit. Die mit Zeichnungen belegten und eine genaue Beschreibung der Liefergegenstände enthaltenden Angebote sind bis 25. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Krakau einzureichen.

5. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Wien gelangen für die alte Lokomotivmontierung in der Werkstätte Wien-Westbahnhof 2 elektrisch betriebene Laufkrane mit je 30 t Tragkraft zum gemeinsamen Heben ganzer Lokomotiven im Offertwege zur Vergebung. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen zu erfolgen. Die von den Anbietern ausschließlich zu benützenden Formulare für das Anbot können bei der Fachabteilung für den Zugförderungs- und Werkstättendienst der genannten Direktion (XV. Mariahilferstraße 132) behoben und außerdem auch bei den k. k. Staatsbahndirektionen Prag und Lemberg eingesehen werden. Angebote sind bis 29. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, beim Einreichungsprotokoll der k. k. Staatsbahndirektion Wien einzubringen.

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

#### Bericht über die Sitzung am 3. Februar 1916.

Der Vorsitzende Berg- und Hütten-Ingenieur F. Kieslinger eröffnet die Sitzung und ladet Herrn Berginspektor R. Riedel ein, den angekündigten Vortrag „Über Schwimmsandgewältigung“ zu halten.

Der Vortragende bespricht zunächst kurz die Ablagerung im süd-mährischen Kohlenbergbau, dann die Überlagerung, worauf er sich seinem eigentlichen Thema zuwendet. Bei der Entwässerung von durchlässigen Gebirgsschichten hat man es mit Entwässerungstrichtern zu tun, deren Spitze sich im Entwässerungspunkte befindet. Die Entwässerungskurve stellt eine Parabel dar und ist abhängig von der Durchlässigkeit des Bodens, vom Reibungswiderstande und dem hydrodynamischen Drucke

und kommt durch die Formel  $y = \frac{2g}{r^2 x}$  zum Ausdruck, wobei  $r$  der

Reibungskoeffizient,  $g$  die freie Fallbeschleunigung,  $y$  die Länge der horizontalen Parabelachse und  $x$  die Länge der vertikalen Achse, also die Höhe des Grundwasserhorizontes der abgebohrten Schicht, bedeuten. Beim Fürst Salmschen Braunkohlenbergbau handelt es sich darum, ein ganz in Schwimmsand eingebettetes Flöztrum mittels zweier Senkschächte (Hugo I und II) zum Aufschluß zu bringen. Einer dieser Senkschächte konnte mit den vorhandenen Pumpen niedergebracht werden, aber der Wasserzufluß aus der Kohle wurde auch mittels zweier Schwadepumpen von je 1500 l/m nicht bewältigt. Nun wurde ein Schacht abgeteuft, um von diesem aus eine Verbindung mit den Senkschächten zu erhalten. Das Mittel versagte ebenso wie weitere Maßnahmen. Erst durch die Beschaffung von 2 Zentrifugalpumpen von je 2000 l/m Leistung konnte die Entwässerung erreicht werden. Die Erfahrungen bei diesen Arbeiten haben ergeben, daß man die Gewältigung des schwimmenden Gebirges am sichersten auf Grund einer ausgiebigen Vorentwässerung vornehmen kann, u. zw. entweder vom Tage aus durch entsprechende Entwässerungsschächte oder Bohrlöcher oder von der Grube aus mittels Bohrlöchern in die Firste oder Sohle oder gemeinsam von der Grube und vom Tage aus. Die Hauptsache bleibt immer eine leistungsfähige Wasserhaltung. Auf die einzelnen Arbeiten im schwimmenden Gebirge wird Berginspektor Riedel in einem späteren Vortrage näher eingehen.

An den mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag schließt sich eine Diskussion an, an welcher Hofrat Pösch, Professor Pollack, Berginspektor Nemej und der Vortragende teilnehmen. Der Vorsitzende drückt Herrn Berginspektor Riedel für seinen interessanten Vortrag den verbindlichsten Dank aus, wozu er bemerkt, daß seine Aus-



fürungen ganz besonderes Interesse erregten, weil über die Schwimmsandgewältigung bei dem genannten Bergbaue bisher nur spärliche Nachrichten in die Fachkreise gedrungen sind.

Der Obmann:  
F. Kieslinger.

### Fachgruppe für Elektrotechnik.

#### Bericht über die Versammlung am 13. März 1916.

Der Obmann begrüßt alle Erschienenen, dankt dem Elektrotechnischen Institute für dessen Gastfreundschaft, wodurch der heutige Abend ermöglicht wurde, und bittet, nachdem keine geschäftlichen Angelegenheiten vorliegen und sich niemand zum Worte meldet, Herrn Professor Dr. Reithoffer, seinen angekündigten Vortrag: „Experimente aus der elektrischen Schwingungstechnik“ zu halten.

Der Vortragende erklärt zuerst, daß sein Vortrag eine gekürzte Wiederholung eines mehrstündigen Vortrages sei, den er vor einigen Wochen vor der Freiwilligenschule des k. u. k. Telegraphen-Regimentes gehalten habe. Derselbe stelle nichts anderes dar als eine Auslese von Experimenten, wie er sie für die Zwecke seiner Vorlesungen über elektrische Schwingungen an der Technischen Hochschule zum Nachweise der hier geltenden Gesetze und auftretenden Erscheinungen zusammengestellt habe. Aus dem Gebiete der Funkentelegraphie zeigt der Vortragende die Braunsche Schaltung, bei der die Schwingungen dadurch entstehen, daß ein von Hochspannung aufgeladener Kondensator über eine Spule durch den Funken zur Entladung kommt. Die dabei auftretenden Schwingungen, die naturgemäß gedämpft, d. h. abklingend, sind, werden auf einen zweiten Kreis dadurch übertragen, daß in diesem einige Windungen von den Kraftlinien der primären Spule induziert werden. Es stellt dies einen Lufttransformator dar, der natürlich auch als Autotransformator ausgebildet sein kann\*). Der sekundäre Kreis ist der Sender. Derselbe ist kein geschlossener Kreis, sondern ein hochgeführter Draht, der, von der Hochfrequenz wechselnd aufgeladen, elektrische Kraftlinien als elektrische Strahlen aussendet. Um trotz der schwachen Anregung durch den Braunschen Transformator eine kräftige Schwingung zu erhalten, ist gute Abstimmung der Eigenschwingungen primär und sekundär erforderlich. Durch eine Reihe von Vorführungen zeigt der Vortragende die Bedeutung der Abstimmung, wobei zur deutlichen Sichtbarmachung sekundäre Strahlspulen (nach Seibt) verwendet werden, bei denen durch Abstimmung an den oberen Enden so große Spannungen auftreten, daß ein sichtbares, lebhaftes Sprühen eintritt, was natürlich bei technischer Verwendung der Schwingungen vermieden werden muß, da dies einen direkten Übergang von Elektrizität in die Luft und daher einen Verlust darstellt. Der Übertragungs-Transformator ist im Gegensatz zu den Eisentransformatoren der Niederfrequenztechnik mit großer Streuung behaftet, d. h.  $n^2$  ist wesentlich kleiner als  $L_1 \times L_2$ . Man spricht von Kopplung und nennt eine größere Gemeinsamkeit der magnetischen Kraftlinien im primären und sekundären Kreis eine starke Kopplung im Gegensatz zur losen Kopplung. Eine starke Kopplung hat den Vorteil, daß schon nach wenigen primären Schwingungen sich viel Energie im sekundären Kreis aufgeschaukelt hat. Es zeigt sich aber eine merkwürdige Erscheinung. Die primäre Energie überträgt sich allmählich auf die sekundäre Seite, wandert aber wieder zurück, so daß der primäre Funke infolge der Rückwirkung der sekundären Schwingung neuerlich einsetzt. Dieses Hin- und Herpendeln der elektrischen Energie findet mehrmals statt, bis sie endlich durch die Verluste und durch die Ausstrahlung aufgebraucht ist. Das wiederholte und lange Mitarbeiten des Funkens bringt Verluste und erhitzt die Funkenstrecke übermäßig. Außerdem zeigt sich dabei, daß durch Hin- und Herpendeln der Energie die Reinheit der Schwingungen gestört wird, es treten 2 von der ursprünglichen Abstimmungsschwingung nach auf- und abwärts abweichende Schwingungen auf. Der Vortragende zeigt an einem Pendelmodell das Wandern der Schwingungsenergie, indem von 2 abgestimmten Pendeln abwechselnd bald das eine, bald das andere die Schwingung übernimmt. An 2 gekoppelten abgestimmten Kreisen wird sodann mittels Wellenmesser das Auftreten von 2 Schwingungen nachgewiesen. Professor Max Wien hat nun gefunden, daß bei Verwendung kurzer Funkenstrecken trotz stärkerer Kopplung die Zweifelligkeit vermieden wird, da bei kurzen Funken eine Rückzündung schwerer eintritt. Diese Entdeckung führte zur Ausbildung der sogenannten Löschfunkenstrecken. Eine einfache Form derselben besteht aus 2 Platten, welche durch einen dazwischen gelegten dünnen Glimmering oder durch ein Papierscheibchen in geringer Entfernung gehalten werden (0.1 bis 0.2 mm). Natürlich ist eine solche Funkenstrecke nur für eine verhältnismäßig geringe Spannung bestimmt (600 bis 800 V). Zur Erhöhung der Entladenergie ist ein Vielfaches davon notwendig. Zu diesem Zwecke werden mehrere solche Funkenstrecken in Reihe geschaltet, z. B. 10 für eine Spannung von 8000 V. Die kurze Dauer dieses Funkens vermindert die Energieverluste und ermöglicht auch wegen der geringeren Erwärmung eine größere Funkenzahl. Die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie in Berlin verwendet eine 500periodige Wechselstrommaschine als Lademaschine und erhält dadurch 1000 regelmäßige Funken, was im Telefon der Empfangsstation — heute wird allgemein

nicht mit Schreib-, sondern Höraufnahme der Morsezeichen gearbeitet — als reiner Ton aufgenommen wird. Hierauf bespricht der Vortragende die Methode von Poulsen, aus dem Gleichstromlichtbogen ungedämpfte Schwingungen zu erhalten. Die Poulsensche Anordnung stellt nur eine besondere Ausbildung des Duddellschen singenden Lichtbogens dar. Ein Schwingungskreis, bestehend aus Selbstinduktion und Kapazität, parallel an den Lichtbogen gelegt, entnimmt demselben eine elektrische Schwingung, wobei die mit den Stromschwankungen auftretenden Spannungsschwankungen des Lichtbogens diese Schwingungen unterstützen, so daß sie ungedämpft bestehen bleiben und aus dem Lichtbogen Energienachschub erhalten. Für schnelle Schwingungen (über 40.000) ist eine rasche Kühlung des Lichtbogens notwendig, wozu Leuchtgas oder Spiritus verwendet wird. Außerdem läßt man den Lichtbogen in einem Magnetfeld brennen, um bei kurzer Elektrodendistanz einen langen Lichtbogen hoher Spannung zu erhalten. Der Vortragende zeigt einen solchen Poulsen-Generator für 4 kW vor und erklärt dessen Konstruktionseinzelheiten. Ganz besonders wirkungsvoll gestalten sich Versuche an abgestimmten Strahlspulen mit solchen ungedämpften Schwingungen. Es werden solche Versuche vorgeführt. Zum Schluß erläutert der Vortragende noch den Interferenzempfang bei drahtloser Telegraphie mit ungedämpften Schwingungen. Durch die ausgesandten Wellen wird in der Empfangsantenne ein Wechselstrom erregt. Da es sich aber dabei um Periodenzahlen von 100.000 und mehr handelt, kann ein Telefon darauf nicht ansprechen. Man macht es dann meist so, daß man mittels der neuen Detektoren (z. B. Bleiglanzplättchen-Graphitspitze), die als Ventil wirken, den hochfrequenten Wechselstrom gleichrichtet und durch einen beständig arbeitenden Unterbrecher diesen zerreißt, so daß das Telefon hörbare Gleichstromstöße empfängt, oder aber man erzeugt in der Empfangsstation einen zweiten hochfrequenten Strom, dessen Schwingungszahl sich um z. B. 1000 Schwingungen von der des ankommenden Wechselstromes unterscheidet. Läßt man beide Schwingungen auf einen Kreis induzieren, der ein Telefon und einen Ventildetektor enthält, so entsteht zunächst ein Wechselstrom mit Schwebungen und wegen der Gleichrichtung auf- und abschwelliger Gleichstrom mit 1000 Pulsationen, der im Telefon als pfeifender Ton hörbar ist.

Die drahtlose Telegraphie hat im gegenwärtigen Kriege ganz außerordentliche Dienste geleistet. Da zwischen Amerika und Deutschland 2 drahtlose Verbindungen bestehen, so ist es auf diesem Wege möglich, den Amerikanern die wahre Kriegslage zu berichten und die Kabeln der Engländer zu zerstören. Der Vortragende schließt mit dem Wunsche, daß die Ätherwellen bald über den Ozean den endgültigen Sieg unserer guten Sache und die Wiederkehr des Friedens melden können, damit sich die technische Wissenschaft wieder ihren großen Kulturaufgaben widmen könne.

Nach Schluß des Vortrages, dem die Versammlung mit größter Aufmerksamkeit folgt und reichen Beifall spendet, dankt der Obmann dem Vortragenden für seine hochinteressanten Ausführungen und Experimente sowie für die große Mühewaltung, welche die Vorbereitungen dazu erforderten, und schließt um 8<sup>45</sup> die Versammlung.

Der Obmann:

Erger.

Der Schriftführer:  
Zivling, J. Perl.

### Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

#### Bericht über die Versammlung am 27. März 1916.

Die Versammlung wird durch den Obmann Hofrat Marchet eröffnet und dieser begrüßt die erschienenen Mitglieder. Sodann wird zur Neuwahl des Ausschusses geschritten und dieselbe wird über Vorschlag von Oberforststrat Hadek per Akklamation vorgenommen. Hienach setzt sich der neue Ausschuß folgendermaßen zusammen: Obmann: Professor Dr. Adolf Ostermayer, 1. Obmannstellvertreter: Forststrat Großindustrieller Philipp Biach, 2. Obmannstellvertreter: Forststrat Adolf Ruckensteiner. Schriftführer: Forststrat Dr. Amerigo Hofmann, Kassier: Ing. Ludwig Grögor, Mitglieder: Forststrat Karl Laschowitzka, Professor Dr. Adolf Cieslar, Hofrat Julius Marchet, Ministerialrat Karl Offer.

Anschließend meldet sich Ministerialrat v. Wang zum Worte und spricht namens der Fachgruppenmitglieder dem scheidenden Ausschuß und vor allem dem Obmann Hofrat Marchet den Dank für seine Arbeiten und Mühewaltungen aus. Hierauf übernimmt der neue Obmann Professor Dr. Ostermayer den Vorsitz, dankt für seine Wahl und gibt das Versprechen, die Interessen der Fachgruppe als Obmann auf das beste zu vertreten. Nachdem keine weiteren geschäftlichen Mitteilungen zu machen sind, ladet der Vorsitzende Herrn Oberinspektor A. Tichy ein, seinen angekündigten Vortrag: „Zeitgemäße Erwägung besonderer Fortschrittsmöglichkeiten“ zu halten.

Der Vortragende bringt solche Fortschrittsmöglichkeiten in Erwägung, deren Verwirklichung, unter Voraussetzung tatsächlichen Einkommens des Forstbetriebes in eine etwas andere als die konventionelle Wirtschaftsrichtung, eine bedeutende Steigerung unseres volkswirtschaftlichen Gütererzeugungsvermögens auf dem Gebiete der Bodenkultur zu bewirken imstande wäre, ohne daß dadurch das bisherige Leistungsvermögen der Forstwirtschaft im Belange nachhaltiger Holzproduktion an Menge und Güte eine Beeinträchtigung erleiden würde. Unter Hinweis darauf, daß, während Gesamtösterreich einerseits eine reichliche Holzausfuhr nach dem Auslande, daher tatsächlich sogar um viel mehr

\*) Von dem durch Tesla eingeführten Transformator unterscheidet sich derselbe dadurch, daß Tesla damit sekundär eine hohe Spannung der Hochfrequenz erzielen wollte, während es sich bei der Braunschen Schaltung nur um die Übertragung der Anstöße handelt, die sekundäre Spannung dagegen sehr oft wesentlich kleiner ist als die primäre, indem nur ein Teil der primären Windungen zur sekundären Autotransformation benützt wird.



Wald hat, als dem inneren Bedarf genügt, andererseits die größtmögliche Erhöhung der Viehhaltung ein allgemein empfundenes und in Fachkreisen als unumgängliche volkswirtschaftliche Notwendigkeit anerkanntes Bedürfnis ist, hebt der Vortragende hervor, daß unsere Landwirtschaft unermöglicht ist, in letzterem Belange bedeutend mehr zu leisten als bisher, ohne ihr Produktionsvermögen an Brotfrüchten und Handelsgewächsen empfindlich zu benachteiligen; daß hingegen die Forstwirtschaft das in ausgiebigem Maße und mit einem der Veredlung der gesamten Viehzucht sehr beiträglichem Erfolge leisten könnte. Denn er hat auf Grundlage eingehenden Studiums unserer Forststatistik und gemäß den forststatistischen Folgerungen aus seiner originellen, auf logischer Erkenntnis des Naturgesetzes vom Raumwachstum des Waldes systematisierten, von ihm bereits 1884 und 1891 veröffentlichten Forsteinrichtungsmethode sehr vorsichtig ausgerechnet, daß die vorhandene, rund 9.768.000 ha große Waldflächensumme Gesamtösterreichs, zum Zwecke der Kulturumwandlung von Wald auf Grasland, in einer den wechselnden Örtlichkeiten entsprechend ungleichmäßigen Verteilung, eine Verminderung um rund 1.929.000 ha, also um sehr nahe 20%, vertragen würde. Damit wäre also einerseits die so sehr erwünschte ausgiebige Erhöhung der Viehbestände gewährleistet und andererseits das Nutzholzproduktionsvermögen der dem Forstbetriebe verbleibenden 80% der bisherigen Waldflächen sogar verbesserlich, aber keineswegs herabgemindert, wenn die Forstwirtschaft allmählich auf jene höchstmögliche Menge von lebendem Holzmassenkapital emporgebracht würde, welche einer durchwegs restlosen Ausfüllung und, mit sehr mäßigen, durch die plenterweise Nutzung verursachten vorübergehenden Schwankungen, dauernde Ausgefüllterhaltung des Standraumes mit lebenden Bäumen entspricht, jenes Standraumes, der von Natur aus durch die Standortverhältnisse und wirtschaftlich durch eine rationelle Wahrnehmung des Reinertragsprinzips begrenzt ist. Denn die Höhe eines Hochwaldbestandes durch das Niederhauen desselben auf 0-00 m herabsetzen, sei ein mißwirtschaftliches Prinzip, weil derart ein wirtschaftlich ausgenützter Standraum von 0-00 m<sup>3</sup> erfolgt, in welchem der Holzzuwachs zunächst gänzlich ausgeschaltet ist und dann auf lange Zeit nur minimal sein kann, weil bekanntlich das Holz am Holze des lebenden Baumes wächst und folglich nicht wachsen kann, wo es gegebenorts an Bäumen fehlt. Die naturgesetzlich und reinertragswirtschaftlich höchstzulässige lebende Holzmasse, welche dem Zustande restloser Ausfüllung des Standraumes auf gegebenem Standort entspricht, bezeichnet der Vortragende als „Normalvorrat“ und in diesem Sinne sein Forsteinrichtungssystem als ausgesprochene Normalvorratsmethode. Die dadurch bedingte Betriebsart heißt von ihm aus „qualifizierter Plenterbetrieb“, zum Unterschied von den gewöhnlichen, mehr nur nach dem praktischen Gefühl bewirtschafteten Plenterbetriebsformen. Selbst diese bevorzugt der Vortragende vor den schlagweisen Hochwaldbetrieben wegen gar zu großer Überproduktion an jungem Nachwuchs und folglich mangelhafter Standraumaussnutzung durch die letzteren.

Zum Schlusse dankt der Obmann dem Vortragenden für seine äußerst interessanten Ausführungen, und da sich zum Gegenstande niemand zum Worte meldet, schließt er die Versammlung um 9<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> abends.

Der Obmann:  
Hofrat Marchet.

Der Schriftführer:  
Ing. L. Gröger.

## Vereins-Angelegenheiten.

### VERHANDLUNGSSCHRIFT

der 22. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1915/16.

Samstag den 29. April 1916.

Vorsitzender: Vizepräsident Hofrat Ing. Julius Marchet.

Schriftführer: Ing. Dr. Martin Paul.

Beginn der Sitzung: 7<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> abends.

Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung und heißt die Anwesenden herzlich willkommen. Er begrüßt besonders den Geschäftsführer des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure in Berlin Herrn Patentanwalt Dr. Ing. Alexander Lang und teilt mit, daß die Exzellenzen Minister Dr. Trnka und Bürgermeister Dr. Weiskirchner ihr Fernbleiben von der heutigen Sitzung entschuldigen ließen. Er fährt dann fort:

„Es liegen zwei Anträge des Verwaltungsrates, u. zw. 1. Ergänzung des Ausschusses für die bauliche Entwicklung Wiens und 2. Gründung eines Mitteleuropäischen Verbandes akademischer Ingenieur-Vereine vor. Im Sinne der Geschäftsordnung wird deshalb die heutige Wochenversammlung zufolge der Anwesenheit von mehr als 100 Mitgliedern in eine Geschäftsversammlung umgewandelt.“

Der Verwaltungsrat hat in seiner gestrigen Sitzung beschlossen, auf die IV. österr. Kriegsanleihe den Betrag von K 45.000 zu zeichnen, so daß unser Verein sich an allen 4 Anleihen mit einem Betrage von K 150.000 beteiligt hat (Beifall).

Unser Verein hat kürzlich eine Eingabe an die hohe Regierung gerichtet wegen Erwirkung von Virilstimmen in den Landtagen für die Rektoren der Hochschulen technischer Richtung, welche Eingabe auch in Abschrift den Rektoren der genannten Hochschulen zugemittelt wurde. Ich beehre mich, zur gefälligen Kenntnis zu bringen, daß bisher die Rektorate der deutschen Technischen Hochschulen in Prag und Brünn, der Montanistischen Hochschule in Pöfbram und der Hochschule

für Bodenkultur in Wien ihre große Befriedigung über unsere Eingabe unter dem Ausdrucke wärmsten Dankes ausgesprochen haben.

Ich fühle mich verpflichtet, von dieser Stelle aus besonders darauf hinzuweisen, daß Se. Majestät der Kaiser mit Allerhöchster Entschliebung vom 10. April 1916 genehmigt hat, daß die beiden Stellvertreter des Präsidenten des k. k. Patentamtes in Hinkunft in gleicher Weise als Präsidentenstellvertreter schlechweg bezeichnet werden und der jeweilige technische Präsidentstellvertreter, sofern er sich in der fünften Rangklasse befindet, die dienstliche Benennung „Ministerialrat“ führe. Mit der durch diese Allerhöchste Entschliebung nach außen hin erfolgten Gleichstellung des technischen Präsidentstellvertreters mit dem juristischen Präsidentstellvertreter wurde auch der Wirkungskreis des technischen Präsidentstellvertreters bedeutend erweitert. Dieser ist nunmehr zur Vertretung des Präsidenten des Patentamtes in allen Angelegenheiten berufen, für die nicht nach dem derzeit geltenden Patentgesetz Rechtskundigkeit gefordert wird. Insbesondere ist dem technischen Präsidentstellvertreter die Mitwirkung bei der Verfassung von Gesetz- und Verordnungsentwürfen auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes zugesichert. Diese Neuordnung bedeutet einen wesentlichen Schritt nach vorwärts. Wir sind Sr. Exz. dem Herrn Minister für öffentliche Arbeiten, durch dessen Initiative die Stellvertreterfrage in einer der Bedeutung der Technik im Patentwesen und den sachlichen Bedürfnissen der Verwaltung Rechnung tragenden Weise gelöst worden ist, zu großem Danke verpflichtet und bitten ihn, unseren Dank von dieser Stelle aus gütigst entgegennehmen zu wollen (Beifall).

Unsere Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik veranstaltet bis Dienstag den 2. Mai l. J. im mittleren und kleinen Saal des Vereinshauses eine reichhaltige Ausstellung von photographischen Aufnahmen und Vergrößerungen. Ich beehre mich, die Herren Vereinskollegen und deren Damen zu einem regen Besuche dieser Ausstellung höflichst einzuladen.

Das Verzeichnis der in unserer Klubbücherei befindlichen schöngeistigen Werke wurde neu aufgelegt und kann gegen Einsendung von 40 h von der Vereinskasse bezogen werden.

Der Verband der Ingenieure der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft zeigt unserem Vereine die Zusammensetzung seines Ausschusses für das laufende Jahr an\*).

Ich komme nunmehr zum ersten Antrag des Verwaltungsrates: Ergänzung des Ausschusses für die bauliche Entwicklung Wiens durch Zuwahl von zeitweiligen Mitgliedern. Der Ausschuss für die bauliche Entwicklung Wiens beabsichtigt, die gesamten mit der Donau im Zusammenhang stehenden Regulierungs- und Verkehrsfragen einem Studium zu unterziehen und erforderlichenfalls Anträge zu stellen. Zu diesem Zwecke scheint es ihm zweckmäßig, folgende 10 außerhalb des Ausschusses stehende Vereinsmitglieder zur Mitarbeit als zeitweilige Mitglieder im Sinne des § 2 seiner Geschäftsordnung heranzuziehen: Baurat Ing. Ludwig Brandl, Professor Ing. Dr. Robert Fischer, Oberbaurat Ing. Karl Grünhut, Hofrat Ing. Artur Oelwein, Hofrat Ing. Johann Pachnik, Ministerialrat Ing. Artur Polt, Ministerialrat Ing. Rudolf Reich, Obergeringieur Alfred Reinhold, Baurat Ing. Karl Söllner und Baurat Ing. Wilhelm Voit. Ich stelle nunmehr namens des Verwaltungsrates und entsprechend unserer Geschäftsordnung den Antrag, die Zuwahl dieser 10 Mitglieder in den Ausschuss für die bauliche Entwicklung Wiens durch einfache Zustimmung vornehmen zu wollen.“

Da niemand zu dem Antrage das Wort wünscht, wird dieser einstimmig angenommen.

Zum zweiten Antrag des Verwaltungsrates, die Gründung eines Mitteleuropäischen Verbandes der akademischen Ingenieurvereine betreffend, ergreift als Berichterstatter Professor Dpl. Chem. Josef Klauudy das Wort. Er führt aus:

„Wie ein Mann sind die Zenträmächte in diesem blutigen Ringen um unsere höchsten Kulturgüter zusammengestanden. Über alle kleinen Gedanken und Kritiken hinüber wird sich der Zusammenschluß erhalten und als Naturnotwendigkeit sich immer enger und enger gestalten. Es gilt vor allem, das zu verwerten, was uns der Krieg gelehrt hat, und den berufenen Vertretern obliegt es, die reifen Früchte zu pflücken, welche den gemeinsamen Interessen entspringen sind, um sie dem Volkswohlstand zuzuführen. Wer unbefangenen und klaren Geistes zu urteilen vermag, wird sich der Erkenntnis nicht verschließen können, daß wir nebst dem Heldenmute unserer Kämpfer es in erster Linie dem hohen Stande unseres technischen Wissens und Könnens zu verdanken haben, daß wir einer Welt von Feinden gegenüber so siegreich standgehalten haben (Beifall). Wer sich zu dieser unbefangenen klaren Erkenntnis emporgerungen hat, wird es auch notwendigerweise als Lebensbedürfnis unserer Staaten nach dem Kriege anerkennen müssen, der

\*) Verband der Ingenieure der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft: Ing. Hermann Schröder, Obmann; Ing. Moritz Jessor und Ing. Karl Ohnrostiel, Obmannstellvertreter; Ing. Artur Raimann und Ing. Ernst Heffeter, Schriftwarte; Ing. Emil Krick und Ing. Robert Löblich, Säckelwarte; Ing. Rudolf Gölsdorf, Ing. Marco de Parente und Ing. Robert Scheibel, Beisitzer; Ing. Anton Ganspöck, Ing. Emil di Giovanoli, Ing. Karl Marius und Ing. Fritz Wenger, Ersatzmänner.



Pflege des höchsten technischen Wissens, wie wir sie seit jeher auf unsere Fahne geschrieben haben, die größte Sorgfalt zu widmen. An uns ist es, dieser Erkenntnis Bahn zu brechen und den Augenblick zu nützen. Es liegt auf der Hand, daß eine großzügige Organisation der Vertreter des höchsten technischen Wissens zur Erfüllung ihrer großen Zukunftsaufgaben ein Gebot der Zeit ist. Je umfassender diese Organisation sein wird und sein kann, desto wirksamer wird sie sein. Es war daher ein glücklicher Gedanke des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure in Berlin, unseren Verein einzuladen, gemeinsam mit ihm diese notwendige großzügige Organisation in die Wege zu leiten.

In der Sitzung des Verwaltungsrates am 28. April 1916 hat der Geschäftsführer des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure in Berlin Herr Patentanwalt Dipl.-Ing. Dr. Alexander Lang einen eingehenden Bericht über die Notwendigkeit des Zusammenschlusses der akademischen Ingenieur-Vereine der verbündeten Staaten erstattet. Der Verwaltungsrat des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines begrüßt die Anregung des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure zur Bildung einer Arbeitsgemeinschaft der Vereine von Technikern mit abgeschlossener Hochschulbildung unter der Bezeichnung „Mitteleuropäischer Verband akademischer Ingenieurvereine“ auf das wärmste.

Ich beehre mich daher namens des Verwaltungsrates folgenden Antrag zu stellen:

„Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein beschließt die Gründung eines Mitteleuropäischen Verbandes akademischer Ingenieurvereine und tritt zu diesem Zwecke in eine engere Arbeitsgemeinschaft mit dem Verband Deutscher Diplom-Ingenieure. Der Verwaltungsrat wird ermächtigt, die Leitsätze für die Geschäftsführung im Einvernehmen mit dem Verband Deutscher Diplom-Ingenieure festzusetzen“ (Beifall).

Ich glaube, es wird der Sache am dienlichsten sein, wenn wir nunmehr unseren verehrten Gast, der über unsere besondere Bitte seinen Aufenthalt in Wien noch verlängert hat, um hier erscheinen zu können, ersuchen, er möge den Antrag, so wie er ihn uns vorgebracht hat, mit seinen Motiven der geehrten Versammlung persönlich zur Kenntnis bringen, und ich bitte ihn, zu diesem Zwecke das Wort ergreifen zu wollen.“

Patentanwalt Dipl.-Ing. Dr. Alex. Lang: „Der Gedanke einer Annäherung der deutschen Akademiker an die österreichischen ist auf die waffenbrüderliche Vereinigung zurückzuführen. Wir haben in Berlin eine waffenbrüderliche Vereinigung geschaffen, unter Vorsitz des Herrn Oberbürgermeisters Exz. Dr. Wermuth. In dieser waffenbrüderlichen Vereinigung haben wir auch eine Rechtsabteilung gegründet, analog dem deutschen Juristentag, der auch die österreichischen Juristen zu den Seinen zählt. Die Arbeit in dieser Rechtsabteilung hat gezeigt, daß positive Leistungen nur dann erzielt werden können, wenn die Berufsvereine konkrete Arbeit leisten; durch allgemeine Erwägungen läßt sich nichts erreichen. Und so entschloß man sich, neben den Juristen auch die wissenschaftlich gebildeten Techniker zur Mitarbeit heranzuziehen, und das war die Veranlassung, daß ich nach Wien kam, um mit dem uns befreundeten Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein eine Arbeitsgemeinschaft, analog der juristischen Gemeinschaft, herbeizuführen. Der Gedanke ist auf guten Boden gefallen und nach den vorzüglichen Worten des Herrn Professors brauche ich in dieser Richtung nichts mehr zu sagen. Arbeitsstoff wird es ja genug geben; Sie werden uns geben und wir werden nehmen und umgekehrt; der Standpunkt des gegenseitigen Gebens und Nehmens muß walten. Ich erinnere nur an die Ausgestaltung der deutschen Technischen Hochschulen. Es ist uns in den letzten Jahren gelungen, gerade in rechts- und staatswissenschaftlicher Beziehung die Technischen Hochschulen in hohem Maße auszugestalten. Heute ist es gelungen, die Stellen der Syndizi und der Geschäftsführer der großen Wirtschaftsverbände durch Diplomingenieure zu besetzen. Früher wurden diese Stellen mit Nationalökonomien und Juristen besetzt; die genügten aber den Anforderungen nicht und nun hat man das System der technischen Kameralisten geschaffen und es nehmen jetzt Herren, deren akademisch-technische Bildung durch nationalökonomisches Wissen ergänzt ist, diese Stellen ein, die früher ausschließlich Juristen vorbehalten waren. Also auf diesem Gebiete können wir Ihnen mit manchen Erfahrungen dienen dann, wenn es sich um die weitere Ausgestaltung und Reform der Technischen Hochschulen in Österreich handeln wird.

Weiters haben wir uns bemüht, den österreichischen Kollegen, die die II. Staatsprüfung abgelegt haben und nach Deutschland kommen, behilflich zu sein. Sie wissen, daß der Ingeniurtitel in Deutschland etwas anderes ist als hier. In Österreich versteht man darunter einen wissenschaftlich gebildeten Mann. Wir nennen einen Ingenieur einen subalternen Mann; ein Ingenieur ist in Deutschland ein Mann, welcher die mittlere oder untere technische Fachschule besucht hat, ja sogar keine technische Vorbildung zu besitzen braucht. Was Sie Ingenieure nennen, das sind bei uns Diplomingenieure. Die haben entweder das Gymnasium oder eine Realschule absolviert, gehen dann 4 Jahre an die Technische Hochschule, nachdem sie vorher — wenn es sich um einen Maschinenbauer handelt — eine Werkstättenpraxis durchgemacht haben. Nach 4 Semestern haben sie die Vorprüfung und nach 8 Semestern haben sie die Hauptprüfung abzulegen und werden damit Diplomingenieure, was der II. Staatsprüfung in Österreich entspricht. Wir haben ein lebhaftes Interesse daran, die österreichischen Kollegen, die die gleiche wissenschaftliche und praktische Vorbildung besitzen, an uns heranzuziehen. Wir haben daher in der letzten Zeit Veranstaltung getroffen, die deutschen Technischen Hochschulen zu bitten, diesen Herren während

ihrer Aufenthaltes in Deutschland den Titel „Diplomingenieur“ zuzuerkennen, damit sie nicht auf die Stufe von subalternen Kräften herabgedrückt werden (Beifall); denn es müßte von diesen Herren, welche wissenschaftlich und praktisch gleichgebildet sind, bitter empfunden werden, wenn sie zu der großen Masse der Ungebildeten hinzugezählt werden würden. Wir werden in dieser Richtung gemeinsam mit Ihnen tätig sein.

Weiterhin sind Sie uns in vielen Beziehungen, z. B. in der militärischen Formation des Ingenieurwesens, voraus. Das liegt noch sehr im argen bei uns. Wir haben zwar unsere militärische Akademie, aber die militärische Formation fehlt bei uns gänzlich. Sie haben die Landsturminenieurleutnants-Charge, die wir bisher ohne Erfolg angestrebt haben, erreicht. Ich weiß nicht, ob uns das gelingen wird. Auch hier wird eine gemeinsame Arbeit zum Austausch der Erfahrungen möglich sein.

Vorbildlich sind uns weiters Ihre Ingenieurkammern, wenn diese auch Ihren Wünschen heute noch nicht voll entsprechen. Ich erinnere z. B. an die Berufsfunktionsabgrenzung gegenüber den Baumeistern, aber bei uns fehlt diese Institution überhaupt. Wir stehen da in Deutschland auf einer Stufe, die vielleicht 50 Jahre zurückliegt. Das laissez faire, laissez aller schaltet frei. Wer in Deutschland Zivilingenieur ist, weiß überhaupt niemand. Jeder nennt sich Zivilingenieur, der mit Maschinen oder Schmieröl zu tun hat (Heiterkeit). Was für eine Vorbildung er hat, ist ganz gleichgültig. Er kann ein akademisch Gebildeter oder ein aus dem Gewerbe Hervorgegangener sein, oder er kann ein Zigarrengeschäft betriebener haben. Da sind Sie uns vorbildlich und wir werden uns bemühen, eine gemeinsame Fühlung zu suchen.

Auf handelspolitischem Gebiete hat sich der Verband Deutscher Diplomingenieure in den letzten 5 Jahren ganz intensiv beschäftigt müssen und das hängt damit zusammen, daß sich unser Verband aus Kreisen der Industriellen zusammensetzt. Wir haben daher Gelegenheit gehabt, zu den verschiedenen handelspolitischen Vorlagen des Reichstages und der Bundesstaaten Stellung zu nehmen; so z. B. zum Arbeitskammerngesetz. Man wollte eine Organisation von Bebel bis hinauf zu den extremst konservativen Kreisen schaffen. Es sollten alle Personen, die in einem Arbeitsverhältnisse stehen, den Unternehmern in einer geschlossenen Formation, u. zw. in Form der Arbeitskammern, gegenüber treten. Gegen die Einbeziehung der Diplomingenieure in diese Kammern haben wir uns gewehrt. Wir haben gesagt, der akademisch Gebildete lebt nicht allein vom Brote, der akademisch gebildete Mann hat auch andere Interessen als rein gewerkschaftliche. Die Vorlage ist daher gar nicht zur Verhandlung gekommen und wir sind von diesem Friedensinstrument verschont geblieben.

In der Reichsversicherungsordnung war vor der Zusammenlegung der Invaliden-, Kranken- und Unfallversicherung die Bestimmung, daß der Diplomingenieur als einziger akademisch Gebildeter beitragspflichtig war. Dabei gelangten die Diplomingenieure nie praktisch in den Besitz von Leistungen dieser Versicherung, weil sie jahrelang Beiträge zu zahlen hatten, ohne davon etwas zu haben. Es ist uns gelungen, einen Paragraphen zu bekommen, der es dem wissenschaftlich gebildeten Techniker möglich macht, sich von vornherein von dieser Reichsversicherungspflicht zu entbinden.

Eine weitere Frage ist das Angestelltenrecht. Ähnlich wie die Arbeiterkammern soll auch das Angestelltenrecht alle Angestellten, die dem Unternehmer gegenüber treten, sammeln. Man wollte eine einheitliche Rechtsordnung für alle Angestellten, für die Handarbeiter, die Handlungsgehilfen, die Techniker aller Schattierungen, schaffen; naturgemäß hat man auch die Diplomingenieure einbezogen. Da haben wir gesagt, auch das widerspricht dem historischen Werdegang, denn nach deutschem Recht untersteht der wissenschaftlich Gebildete, sei er Jurist, Mediziner, Philosoph, auch wenn er im Handelsgewerbe tätig ist, nicht der Gewerbeordnung oder dem Handelsgesetzbuch. Er kann nicht diesen Gesetzen unterliegen, weil er einen Bestandteil höherer Berufe bildet, und es ist uns gelungen, eine Entscheidung des Reichsgerichtes herbeizuführen, wonach auch die Diplomingenieure zu den sogenannten höheren Berufen zu zählen sind (Beifall).

In der Frage der Angestelltenversicherung hat man wiederum mit den Diplomingenieuren eine Ausnahme gemacht. Sie waren die einzigen Akademiker, die man in das Angestelltenversicherungsgesetz hineinbringen wollte. Wir haben uns bemüht, die Angehörigen dieses Standes herauszubekommen, in der Erwägung, daß eine solche Versicherung für die Lebenshaltung eines wissenschaftlich Gebildeten nicht hinreicht. Es ist uns nicht gelungen durchzudringen, aber wir haben wenigstens das erreicht, daß alle akademisch Gebildeten hineinkamen (Heiterkeit).

So könnte ich noch weitere Beispiele anführen, aus denen Sie ersehen könnten, daß wir genügend Stoff zu gemeinsamer Arbeit haben. Ich erinnere nur daran, daß wir in Deutschland keine Gebührenordnung für wissenschaftlich gebildete Techniker haben und daß wir mit denselben Sätzen rechnen müssen wie elementar gebildete Fachleute. Auch hier sind Sie uns voran und können uns durch Ihre Erfahrung nützen. Wenn ich noch an die großen Probleme, wie die wasserwirtschaftlichen oder eisenbahntechnischen, erinnere, die sich durch den Zusammenschluß der Zentralmächte ergeben werden, so wird sich genügend Stoff für unsere Arbeitsgemeinschaft ergeben. Ich verspreche mir von dieser Arbeitsgemeinschaft außerordentlich viel. Wir werden uns nicht nur gegenseitig nützen, sondern es wird auch von selbst das erreicht werden, was in aller Welt Mund liegt, der Zusammenschluß der durch Waffenbrüderschaft verbundenen Kaiserreiche“ (lebhafter Beifall und Händeklatschen).



Sektionschef Dr. Franz R. v. Berger: „Als Präsident der ständigen Delegation war ich in der Lage, den Verhandlungen, die sich vor diesen Anträgen abgespielt haben, anzuwohnen. Ich habe die Anträge, die Sie soeben gehört haben, von meinem Standpunkte wärmstens begrüßt, auch schon deshalb, weil die Delegation die Vertretungen von fast 50 Vereinen akademisch gebildeter Techniker umfaßt. Wir haben im Präsidium bereits beschlossen, daß, nachdem der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein die Sache zu der seinigen gemacht hat, wir andererseits infolge unserer Organisation nicht so rasch vorgehen konnten, wir nunmehr an unsere Vereine, die zusammen über 14.000 Mitglieder zählen, die Aufforderung werden ergehen lassen, sich diesem mitteleuropäischen Verbands akademischer Ingenieurvereine anzuschließen. Dadurch wird die ganze akademisch gebildete Technikerschaft Österreichs in die angestrebte enge Verbindung mit den deutschen Vereinigungen gebracht werden und wir hoffen, dann in noch größerem Maße, als wir anfangs gehofft haben, das angestrebte Ziel zu erreichen. Das wollte ich nur mitteilen und ich empfehle Ihnen die gestellten Anträge auf das angelegentlichste“ (lebhafter Beifall).

Da niemand weiter das Wort wünscht und der Berichterstatter auf das Schlußwort verzichtet, wird zur Abstimmung geschritten, bei welcher der Antrag einstimmig angenommen und dem Berichterstatter für seine Mühewaltung der Dank ausgesprochen wird. Der Vorsitzende fügt noch hinzu: „Gestatten Sie mir, daß ich am Schlusse dieses Punktes der Freude unseres Vereines Ausdruck gebe, daß der Verband der Deutschen Diplomingenieure in so echt bundesbrüderlicher und von rein technischem Geiste getragenen Weise eine so wichtige Frage angeregt hat. Ich bitte, den Vertretern dieser Vereinigung unsere herzlichsten Gegengrüße zu melden, und danke insbesondere auch Herrn Patentanwalt Dr. Lang persönlich dafür, daß er die Güte hatte, die Mühseligkeiten und Umständlichkeiten einer Reise auf sich zu nehmen und so lange in Wien zuzuwarten, bis wir in der Lage waren, die Sache möglichst schnell in Ordnung zu bringen. Wir wünschen unseren gemeinsamen Bestrebungen einen recht guten Erfolg“ (lebhafter Beifall und Händeklatschen).

Da niemand mehr das Wort wünscht, schließt der Vorsitzende um 7<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> abends die Geschäftsversammlung und bittet Herrn Oberingenieur Franz Musil, seinen angekündigten Vortrag halten zu wollen: „Fortschritte in der Untertunnelung von Flüssen“.

Gegenwärtig werden in Berlin 2 Tunnels unter der Spree erbaut; der eine liegt im Zuge der die Friedrichstraße und die Weidendammerbrücke unterfahrenden städtischen Nord-Süd-Unterggrundbahn, der andere gehört der den Stadtteil Gesundbrunnen mit Neu-Köln verbindenden Linie der A. E. G. an.

In New York sind 4 Tunnels unter dem Ostfluß in Ausführung, die Inangriffnahme eines weiteren Tunnelpaares steht bevor.

In Boston wird eine Untergrundbahn auf 660 m Länge unter dem Fort-Point-Schiffahrtskanal erbaut.

Bei den 3 letzten Spreetunneln kam das beim Bau der Untergrundbahn zu hoher Vollkommenheit entwickelte Verfahren mit Grundwasserabsenkung zur Anwendung. Das im Untergrunde enthaltene, meist schon in 2 bis 3 m Tiefe unter Straße angelegte, einen See bildende Wasser wird während des Tunnelbaues durch zahlreiche Rohrbrunnen so weit abgesenkt, daß die Baugrube trockengelegt wird. Überraschenderweise besteht auch im Spreebette selbst die Möglichkeit, das Wasser des Untergrundes auszupumpen, ohne gleichzeitig hinabdrängendes Flußwasser zu fördern, da auf der Spreesohle eine etwa 0.8 m starke, wasserdichte Schlammsschicht lagert, welche eine vollständige Trennung des Flußwassers vom Grundwasser bewirkt. Beim Tunnel an der Wallstraße (zweiter Spreetunnel) wurde die 12 m breite Baugrube 9 m tief innerhalb von Fangedämmen und Spundwänden ausgehacht. Die erforderliche Grundwasserabsenkung wurde durch Rohrbrunnen mit eingesetzten Filtern und Preßluftbetrieb (Mammutpumpen) erzielt. Während der Arbeiten an der zweiten Hälfte erfolgte am 27. März 1912 eine Fangedammunterspülung mit Überschwemmung, die durch eine in ihren Ursachen nicht ganz geklärte Verbindung des Flußwassers mit dem Untergrunde und damit bewirkte Ausspülung des leichtbeweglichen Sandbodens veranlaßt erscheint. Der Vortragende schildert die nunmehr zur Tunnelvollendung ergriffenen Maßnahmen und geht auf die Bauweisen für den dritten und vierten Spreetunnel ein, die jeder unter einer in die Flußsohle eingelegten, auf Spundwänden dicht aufgelagerten Schutzdecke, in unverdichteter Luft und unter dauernder Wasserhaltung ausgeführt werden. Für den Tunnel unter der Weidendammerbrücke wird die aus Trägern mit Bohlenbelag gebildete und mit Segeltuch überdeckte Schutzdecke innerhalb von Fangedämmen eingelegt, beim Tunnel an der Jannowitzbrücke wird sie durch das Wasser abgesenkt und auf die unter Wasser abgeschnittenen, den Tunnel eingrenzenden eisernen Spundwände aufgelagert. Die verschiedenen Bauabschnitte werden an Hand von Lichtbildern vorgeführt und eine am 27. Jänner 1916 entstandene Fangedammunterspülung nächst der Jannowitzbrücke besprochen, worauf der Vortragende zu einer Darstellung der mit Schilden vorgetriebenen neuen Tunnels unter dem Ostfluß in New York übergeht. Es werden die Schächteabteufung, die

verbesserten Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraume und die Verwendung doppelter Schildmäntel besprochen.

An Lichtbildern wird der Bau des kürzlich vollendeten viergleisigen zweiten Tunnels unter dem Harlemfluß in New York gezeigt, bei dem die Bauweise des Detroit-Tunnels abermals erfolgreich angewendet worden ist.

Zusammenfassend wird die Eignung der verschiedenen, an Beispielen gezeigten Tunnelbauverfahren mit ihren Vorzügen und Nachteilen besprochen, woraus sich auch Hinweise auf die Möglichkeiten einer künftigen Unterfahung des Donaukanals in Wien im Zusammenhange mit der gezeigten Beschaffenheit des Untergrundes ergeben.

Nach Schluß des mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrages dankt der Vorsitzende dem Redner für seine interessanten Ausführungen und gibt dem Wunsche Ausdruck, daß es diesem baldigst gegönnt sein möge, auch in Wien Erfahrungen auf dem von ihm behandelten Gebiete zu sammeln. Er sagt weiters:

„Nachdem die heutige Versammlung die letzte der diesjährigen Tagung ist, so halte ich es für meine angenehme Pflicht, allen jenen Vereinskollegen, welche die Bestrebungen unseres Vereines durch die Abhaltung von Vorträgen in den Vollversammlungen und in den Fachgruppen sowie durch ihre Betätigung bei den Arbeiten der verschiedenen Ausschüsse gefördert haben, auch von dieser Stelle aus unseren verbindlichsten Dank auszusprechen. Ich gebe gleichzeitig der Hoffnung Ausdruck, daß es allen unseren Kollegen, die gegenwärtig im Felde stehen, vergönnt sein wird, im kommenden Herbst an den Arbeiten unseres Vereines teilzunehmen, zum Wohle und zur Ehre unseres schönen Standes“ (Beifall und Händeklatschen).

Hierauf wird die Sitzung um 8<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> abends geschlossen.

Der Schriftführer: Dr. Paul.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

### Fachgruppe für Chemie.

Freitag den 5. Mai 1916, abends 7 Uhr.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Wahl des neuen Ausschusses.
3. Vortrag von Dr. Ing. Josef Nußbaum: „Einiges über elektrolytische Metallfällung.“

### Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Samstag den 13. Mai 1916, nachmittags 4 Uhr,

findet die Besichtigung der Buchkunst-Ausstellung der k. k. Hof-Bibliothek unter Führung des Kustos Dr. Konrad Rathe statt (Eintrittspreis 20 h).

Versammlungsort: Vestibül der k. k. Hofbibliothek (I. Josefsplatz).

Zusammenkunft: 3<sup>h</sup> 4<sup>m</sup>.

Gäste, auch Damen, willkommen.

### IX. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1916.

Die Firma Martin Neubauer & Söhne, k. k. Hof- und Stadtzimmermeister, ladet die Vereinsmitglieder für Montag den 15. und Dienstag den 16. Mai l. J., nachmittags 4<sup>h</sup>, zur Besichtigung eines neuen Verfahrens für Schnell- und Konstruktionsbauten durch Anwendung des zum Patent angemeldeten Bau- und Bindegliedes von Oberstleutnant Karl Prochaska auf ihren Bau- und Zimmerplatz, Wien, XX. Stromstraße 50, ein, wobei die rasche Zerlegbarkeit, der Wiederaufbau sowie die vielseitige Verwendung an zwei Bauten natürlicher Größe vorgeführt werden wird.

Die Bauten bleiben nach dem 16. Mai nur noch kurze Zeit zur Besichtigung am Platze und sind nachträgliche Besuche rechtzeitig der genannten Firma bekanntzugeben.

Wien, 1. Mai 1916.

Der Präsident:  
Lauda.

## Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Landsturmoberleutnant Ing. Franz Gaudernak, in Anerkennung tapferen Verhaltens vor dem Feinde, das Militärverdienstkreuz dritter Klasse mit der Kriegsdécoration verliehen und anbefohlen, daß dem Oberleutnant i. E. der k. k. Landwehr Ing. Hugo Voelker, für tapferes Verhalten, dem Leutnant i. R. Ing. Viktor Gidaly und dem Landsturmgenieurleutnant Eduard Fehl, für vorzügliche Dienstleistung vor dem Feinde, die Allerhöchste belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

Der Ackerbauminister hat den Ingenieur Karl Riediger zum Oberingenieur im Ackerbauministerium ernannt.

Ing. Guido Pfeiffer, Zentralinspektor der Südbahn, wurde zum Baudirektor ernannt.

† Ing. Rudolf Friedmann, Ingenieur in Wien (Mitglied seit 1912), ist am 23. v. M. gestorben.



## Die Wirtschaftslehre Friedrich Lists und der Stand der Ingenieure, seine Beziehungen zu unserem Vaterlande sowie zu der Frage des zentraleuropäischen Wirtschaftsbandes.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik am 31. Jänner 1916  
von Direktor Ing. S. St. Réceci.

**Zusammenfassung:** Lists Verdienst um den Fortfall der Zwischenzölle in Deutschland, sein Kampf gegen verwaltungstechnische Mängel, seine Verurteilung zur Festungshaft, seine erfolgreichen Bemühungen um die Gründung des Eisenbahnwesens in Deutschland, seine Ansichten in der Zollfrage. Lists Vielseitigkeit als Volkswirt, Politiker, Ingenieur und Praktiker, hierauf fußend sein Hauptwerk: „Das nationale System der politischen Ökonomie.“ Lists Briefe an Ingersoll. Erfolg in Amerika. Der Gegensatz zu Smith im Hinblick auf die Definition des Wertes der produktiven Arbeit. Lists Stellung zum Widerstreit zwischen Industrie und Landwirtschaft. Deutschlands Erfolge durch Befolgen der Ziele Lists. Lists Ansichten über Ein- und Ausfuhr, Kriegsschutzpolitik, Konsumentenpolitik. Einwand auf List gemachte Vorwürfe. Seine Schreibweise. Ingenieurgemäße Behandlung volkswirtschaftlicher Probleme. Zitate aus Lists Schriften sowie aus Dr. Kurt Köhlers „Problematisches zu Friedrich List“. Politik, Wirtschaft und Technik für den Kriegsfall. List in Österreich und in Ungarn. Sein großer Anhang in beiden Staaten (Bruck, Peez, Kübeck, Hock, Kossuth, Andrassy, Széchenyi usw.). List als Urheber der heutigen Bewegung eines zentraleuropäischen Wirtschaftsgebietes mit Anschluß des nahen Orients. Bedingungen der Durchführbarkeit dieses Problems. Peez' Gedenkrede vom 1. Dezember 1864 und 1906. Peez, der österreichische Apostel der Lehren Lists. Schlußwort.

\* \* \*

Es wird mir nicht möglich sein, Ihnen ein abgerundetes Bild Lists zu bieten. Ich darf ihn heute — entsprechend dem Titel meines Vortrages — nur einseitig beleuchten, denn ich befinde mich beiläufig in der Lage des Mannes, welcher Größen, wie Schiller oder Goethe, den einen hauptsächlich als Historiker, den anderen möglichst als Physiker zu behandeln hätte. List, nach allen Seiten betrachtet, läßt sich in den Rahmen eines Vortrages nicht zwängen. Daher werden Sie, falls meine Auseinandersetzungen Ihr Interesse wachrufen sollten, über List noch anderweitig lesen müssen — über den Volkswirt, den Politiker, den geistvollen, begeisternden Schriftsteller und nicht in letzter Linie über List, denselben betrachtet

von unserem Standpunkte aus, d. i. von dem des Ingenieurs. Der größte Teil meiner heutigen Auseinandersetzungen beschäftigt sich mit letzterem, ohne aber das Thema erschöpfen zu können.



*F. List*

Als nach den napoleonischen Kriegen die Kontinentalsperre aufgehoben wurde und England sofort die eben durch die Sperre begünstigte und vielfach neu entstandene, also noch junge deutsche Industrie zu vernichten begann, indem es nach Lord Broughams und Humes Rezepten dieselbe durch Unterbietungen in den Windeln erstickte, befand sich Deutschlands Wirtschaftsleben in der kläglichsten Lage. In Preußen gab es 67 Zollgrenzen, ansonsten in Deutschland noch 38 Kleinstaaten, die an ihren Grenzen Mauten und Zölle einhoben — also zusammen 106 Zoll-Linien. Die deutsche Industrie hatte also nicht nur die rücksichtsloseste Konkurrenz von außen zu bekämpfen, sondern auch die Hemmnisse der inneren unleidlichen Zustände. Damals wanderten viele aus, nebst armen Landleuten und Arbeitern auch besonders viele deutsche Handwerker und Techniker. Es war nicht Raum im Vaterlande und man weiß ja zur Genüge, welche bedeutende Fortschritte England und Amerika gerade diesen Auswanderern verdanken. Die Strömung gegen die Zollschranken war daher natürlich, wurde aber durch Kleinstaaterei und englischen Einfluß bekämpft. Viele Verdienste um deren schließlich Wegfall erwarben sich der hochbegabte preußische

Minister v. Motz sowie der Badenser Nebenius.

Die meisten Verdienste um dieses für Industrie und Technik gleich wichtige Ereignis erwarb sich aber Friedrich List, welcher 1818 in Frankfurt den Verein deutscher Kaufleute und Industrieller gründete und als dessen ernannter Berater eine ungemein rührige Agitation für die gute Sache eröffnete. Wenn nun in der unvergeßlichen Sylvesternacht 1833/34 jenes große Ereignis eintrat, durch welches Deutschland wirtschaftlich geeinigt wurde\*), ein Ereignis, nicht minder wichtig als die politische Einigung des Jahres 1871, dann ist dies in erster Linie der großen Rührigkeit Lists zu danken. Aber sein Verdienst an diesem Erfolge wurde lange Zeit hindurch nur sehr teilweise zugegeben.

\*) Preußen hatte seine Innenzollschranken schon einige Jahre früher aufgehoben.

Vor allem aber muß ihm die deutsche Technik Dank sagen, denn kein Stand wie dieser hat durch die Erweiterung des Wirtschaftsgebietes so viel gewonnen. Der deutsche Techniker hatte ein Heim und die Industrie ein Betätigungsfeld gefunden im, wenn auch politisch noch nicht geeinten Vaterlande.

List aber mußte infolge Annahme des oberwähnten Ehrenamtes als Berater auf seine Tübinger Professur verzichten, und als er eine Petition seiner Mitbürger gegen Beamtenwirtschaft und Vielschreiberei eingab, wurde er angeklagt und kam auf die Festung, was ich genötigt bin zu bemerken, um die Schwierigkeiten anzudeuten, unter denen dieser Mann gelitten hat. Er erfaßte nämlich schon damals auch die verwaltungstechnischen Mängel, was in unserer Fachgruppe besonders hervorgehoben zu werden verdient, da wir ja so glücklich sind, Mitglieder zu besitzen, die für das gleiche Ziel emsig tätig sind, ganz besonders unsern hochverehrten Kollegen Hofrat v. Kraft. Man geht heute mit solchen Bestrebungen nicht mehr so streng ins Gericht. Aber List mußte, um aus der Festungshaft entlassen zu werden, wo er mit „literarischer Handarbeit“ (Abschreiben von militärischen Formularen) beschäftigt wurde, sich verpflichten, Deutschland den Rücken zu kehren, und wanderte nach Amerika aus. Damit begann sein nervenzehrendes Wanderleben.

Wir Ingenieure, als Erbauer des Hunderttausende von Kilometern messenden Eisenbahnnetzes, pflegen dieses Kind unserer Muse mit ganz besonderer Liebe. Das Eisenbahnwesen Europas, das in etwa 80 Jahren durch Ingenieurarbeit entstand, ist die größte Glanzleistung der Technik dieser Epoche. Und List ist der Vater des deutschen Eisenbahnsystems. Das von ihm ausgearbeitete Projekt eines deutschen Bahnnetzes ist, in großen Zügen unverändert, auch wirklich so ausgeführt worden, eine Glanztat, für die er den größten Undank erntete. Darüber kann man nur mit tiefstem Bedauern sprechen, denn dieser Undank verleidete ihm — abermals — auf mehrere Jahre den Aufenthalt im so heiß geliebten Vaterlande, in dem er, wie wir früher festlegten, so vielen Deutschen das Heim angenehmer gestaltet hatte.

Der rechte Ingenieur benötigt für seinen industriellen Erfolg den schützenden Zoll nur so lange, als die Kinderkrankheiten der Herstellung sowie der kommerziellen Organisation noch nicht überwunden sind, und nur in dem Umfange, als der Ausgleich örtlicher oder sonstiger Hemmungen dies erfordert. Er wünscht daher vorerst lediglich sogenannte Erziehungszölle. List war der erste Volkswirtschaftslehrer, der ebenfalls nichts anderes für die Industrie beanspruchte, daran anschließend aber lediglich den freien Wettbewerb mit Hilfe des in der Nation befindlichen Intelligenzkapitals, höchstens geschützt durch einen die industriellen Hemmungen ausgleichenden mäßigen Zoll\*).

Die im vorstehenden angeführten Leistungen waren mir nebst einigen anderen Tatsachen über List in großen Zügen auch vor Ausbruch des Krieges nicht unbekannt. Als aber dieser große Krieg ausbrach, erschienen eine große Zahl von Zeitungsartikeln und Broschüren, in denen immer aufs neue auf List als auf denjenigen hingewiesen wurde, welcher nicht nur den Krieg, so wie er sich in Wirklichkeit gestaltete, vorausgesagt habe, sondern welcher auch das nämliche angestrebt hatte, was wir heute als die Ziele des deutsch-österreichisch-ungarischen Wirtschaftsverbandes miterleben, dieses großen Gedankens, den — allen anderen voran — List erfaßte und bearbeitete. Da ich selbst aber nach manchen Entwicklungsgängen meiner wirtschaftlichen Überzeugung schließlich dahin gelangt war, daß das wirtschaftliche Heil einer jeden Nation und eines jeden Staates vor allem in der klugen und sachgemäßen Erweiterung seines Wirtschaftsgebietes liege, was ich auch für die Einzelindustrie, für das Einzelgewerbe sowie für den Ackerbau, nicht minder aber auch für die Arbeiter dieser Wirtschaftszweige viel wertvoller halte

als übermäßige Schutzzölle, war es naturgemäß, daß ich bemüht war, Material über List zu sammeln.

Aber nicht nur Wissensdurst hat mich zur List-Literatur hingezogen, sondern auch, weil die Vaterlandsliebe bei diesem Lesestoff Befriedigung und die Begeisterung für unsere gute Sache Nahrung findet. Denn es ist ja naturgemäß: Im Toben dieses Krieges zieht es uns hin zu den geschichtlichen Größen unserer verbündeten Völker. Ihr Streben und ihr Wirken richten uns auf. Wir besaßen wohl der Männer gar viele, deren schriftstellerisches und politisches Erbe von uns Heiligtümern gleich bewahrt zu werden verdient. Zu diesen Unsterblichen gehört aber in erster Linie auch Friedrich List, dessen Name für ewige Zeiten in goldenen Lettern eingetragen ist im Ehrenbuche der deutschen Nation sowie im Herzen der Völker unseres Vaterlandes. Denn auch wir, sowohl in Österreich als auch in Ungarn, haben alle Ursache, seiner in Dankbarkeit zu gedenken. Nicht nur weil seine befruchtenden Ideen unserer Wirtschaft dienen und er — ganz besonders bei uns — eine Schule gründete, die — sich entwickelnd — fortleben wird, möge die Volkswirtschaftslehre welchen Wandlungen immer ausgesetzt sein. Er hat uns auch wiederholt aufgesucht, unsere Sonderverhältnisse studiert und mit Ratschlägen nicht gekargt, von denen viele auch heute noch vollwertig sind. Niemals von Sonderinteressen geleitet, stets nur das Wohl der Völker vor Augen, hat er — außer Deutschland — auch anderen Staaten, aber ganz besonders Österreich wie Ungarn als der gewissenhafteste Freund gedient, bis endlich nach einem gehetzten Leben der seiner Zeit weit vorausgeeilte, daher früh ermüdete Mann in einer Novembernacht des Jahres 1846 den selbstgesuchten Tod in Kufstein fand.

So ruht denn schließlich, was an ihm sterblich war, in österreichischer Erde, hart an der deutschen Grenze, als ein beide Länder verbindendes Wahrzeichen. Aber sein Geist lebt in allen Vaterlandsfreunden fort, namentlich in den Kreisen der technisch gebildeten Volkswirtschaftler. Und heute, wo der von seinem Seherblick geahnte, große Kampf wogt, müssen wir uns hie und da zu seinen Schriften retten und den Blick bewundern, den dieser Feuerkopf in die weite Zukunft schickte.

Dabei müssen wir uns unwillkürlich fragen: Wodurch wurde List so weitzblickend und wodurch sein Geist so hell in die Zukunft sehend?

List war ein politisch weitsehender Volkswirt und gleichzeitig ein volkswirtschaftlich tiefblickender Politiker. Vor ihm und möglicherweise auch später finden wir in der Literatur keinen Politiker, der die Wichtigkeit des volkswirtschaftlichen Lebens so eigenartig erfaßt und die Zusammenhänge so bis in die kleinsten Phasen durchblickt hätte wie List. Ebenso gab es vor und nach ihm keinen Volkswirt, welcher den Zusammenhang von Politik und Wirtschaft, erstere als Dienerin der letzteren und letztere als Werkzeug der ersteren, so gründlich erschaut hätte. Dies, vereint mit einer selten reichen Lebenserfahrung und ganz besonders sein Studium technischer Disziplinen, die anzuwenden er Gelegenheit hatte, gaben ihm den so oft bewunderten seltenen Weitblick und statteten ihn mit Seheraugen aus.

Auf diese Vielseitigkeit fußend, gründete er sein Hauptwerk, betitelt: „Das nationale System der politischen Ökonomie (1841)“. In einzelnen der darin zum Ausdruck gebrachten Ideen hatte er Vorläufer in Alexander Hamilton und Adam Müller. Aber trotzdem kann gesagt werden\*): Es war dies ein neues System zu einer Zeit, wo es mit verschwindend wenig Ausnahmen auf der ganzen Welt keinen Volkswirt oder Politiker gab, der nicht unter dem Banne der anderen damals allgemein anerkannten Smithschen Schule gestanden wäre, die, etwa ein halbes Jahrhundert vorher aus England kommend, ganz Europa und Amerika erobert hatte. Eine von ihrem ideal angelegten Gründer gewiß sehr gut ge-

\*) „Die Schwierigkeiten der industriellen Produktion in Österreich.“ Von Dr. Friedrich Herz. Wien und Leipzig 1910.

\*) Siehe Bemerkungen über Adam Müller und Alexander Hamilton am Schlusse.



meinte, aber durch den mit ihr getriebenen Mißbrauch höchst gefährlich gewordene Schule, für die das offizielle England im Auslande heftigste Propaganda machte, ohne aber sich selbst daran zu halten! Für England war diese — keinen krassen Egoismus, sondern ideale Verhältnisse voraussetzende — Schule lediglich Exportartikel, denn während es selbst im Sinne Smith' schrankenlose Handelsfreiheit predigte, schuf es beispielsweise die Kornbill, gleich dem Meister Reinecke, der den Hühnern predigt. Fest wie Felsen stand aber die Schule von Adam Smith in den Köpfen und Herzen der Kontinentler und Amerikaner eingegraben. Und unter solchen Verhältnissen unternahm es List, in dieses feste Gemäuer Bresche zu schießen.

Während die alte Schule behauptete, der Kapitalsmarkt oder der Vorrat an Produkten sei es, auf den der Betriebsfluß eines Volkes beschränkt sei, räumt List den intellektuellen und sozialen Verhältnissen einer Nation, welche allein die von der Natur zur Verfügung gestellten Mittel produktiv umwandeln könne, den ersten Platz ein. Hier hörte die Welt das erste Mal einen Standpunkt, welcher unserer Ingenieurauffassung entspricht. Ist es doch Beruf des Ingenieurs, durch Intelligenzzufuhr zur produzierenden Tätigkeit des Volkes letztere zu heben. Er ist bereits niedergelegt in einem der Briefe Lists, datiert aus Reading, U. St. A., vom 18. Juli 1827 an Herrn C. J. Ingersoll, Vizepräsidenten der Pennsylvanischen Gesellschaft zur Beförderung von Manufakturen und Handwerkskünsten. Die Sammlung dieser Briefe erschien bei Samuel Parker in Philadelphia 1827. Damals betrieb List Berg- und Eisenbahnbau in Amerika. Vor seiner Amerikareise hatte er durch die 4 seiner Tübinger Professur folgenden Jahre, da er amtlich nicht beschäftigt war, sein ruheloser Geist jedoch Arbeit forderte, Gewerbechemie, Mechanik, Theorie des Bergbaues und der Landwirtschaft betrieben. Es besaß demnach eine der damaligen Zeit wohl entsprechende theoretische Ingenieurausbildung — allerdings nicht auf Schulen erworben.

Nebenbei bemerkt: List war von selten rascher Auffassungsgabe und arbeitete auch rasch. In 6 Wochen verfaßte er beispielsweise eine zweibändige Schrift, durch die er sich um einen von der Pariser Akademie ausgeschriebenen Preis in Wirtschaftsfragen bewarb. Trotzdem glänzte sein Name unter den im ganzen drei „ehrvoll Genannten“, während der ausgeschriebene Preis überhaupt nicht verteilt wurde. Diese Sonderleistung sei nur zur Charakteristik Lists rascher Arbeitsweise erwähnt. Es ist daher anzunehmen, daß er sich in den 4 Jahren technischen Studiums ein ganz bedeutendes Maß technischen Wissens angeeignet haben dürfte, wenn er dasselbe auch wahrscheinlich nur mit Unterbrechungen betreiben konnte.

Der Inhalt seiner Briefe an Ingersoll ist — u. zw. sowohl politisch als auch volkswirtschaftlich — auch heute noch ausnahmslos richtig. Deren Übersetzung findet sich in Dr. Kurt Köhlers „Problematisches zu Friedrich List“ (Leipzig 1908, L. C. Hirschfeld) vor. Mit diesen Briefen hat List die von den Franzosen J. B. Say geförderte Smithsche Strömung in Amerika aufs Haupt geschlagen, wofür er in der neuen Welt vollste Anerkennung fand, die ihm leider in Deutschland stets versagt blieb, was ich bereits angedeutet habe. Amerika stand damals am Scheidewege zwischen Schutzzoll

und Freihandel. Stark schwankte das Zünglein der Wage. In dieser Schicksalsstunde wurde List der gute Genius Amerikas.

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, wird von allen Volkswirtschaftslehrern das Wort „Arbeit“ im sprachgebräuchlichen Sinne angewendet, ebenso wie das Wort Kraft oder das Wort Energie. Die von den Naturwissenschaften für diese Bezeichnungen festgelegten Begriffe haben sich in der Volkswirtschaftslehre noch nicht eingebürgert. Sollen wir den Volkswirtschaftslehrern daraus einen Vorwurf machen? Hat doch selbst der große Liebig; erst nachdem er durch Robert Mayer eines Besseren belehrt wurde, das Wort „Lebenskraft“ über Bord geworfen. Aber schon an dieser Stelle möchte ich betonen: Sobald die Schreibweise der Volkswirtschaftslehrer Sprachgebräuchliches durch im Bereiche der Naturwissenschaften festgelegtes ersetzt wird, bekommt sie nicht bloß ein wesentlich anderes Gesicht, es wird auch der Kern sich ändern — ein Thema, über das ich später einmal sprechen werde. Heute soll bloß hervorgehoben werden: Smith bezeichnet die Arbeit als Quelle und Maßstab des Wertes. Jedoch anerkennt Smith

nur dann die Nützlichkeit der Arbeit, wenn möglichst Tauschwerte erzeugt werden. Oder anders gesagt: Ein nicht umtauschfähiges Arbeitsprodukt ist wertlos.

In dieser Lehre Smith' liegt einerseits eine tiefe Wahrheit, andererseits aber auch ein ungeheurer Irrtum. Wahr ist — u. zw. ganz im ingenieurgemäßen Sinne — daß Produktionsgestehungswert und aufgewendete Arbeit dann direkt proportioniert sind, wo es sich um Erzeugung von Tauschwerten handelt. Und so einfach dieser Satz ist, so wichtig ist er für unseren Stand. Jeder von Ihnen, meine sehr geehrten Herren, wird mich verstehen, wenn ich sage: Dieser



Friedrich List-Denkmal in Kufstein.

Satz (gereinigt von allen Schlacken falscher Ausdrucksweise) führt letzten Endes zu der von den Ingenieurwissenschaften im verflossenen Jahrhundert aufgebauten Nutzeffektbestimmungslehre, d. i. zum Studium des Energiemindestaufwandes und damit auch zu allen auf Erzielung von Ersparnissen gerichteten Forschungen der Technik.

Der zweite Teil des Satzes aber, meine sehr geehrten Herren, anerkennt die Nützlichkeit nur jener Arbeit, die Tauschwerte erzeugt: Was aber ist das, meine Herren? Das ist . . . das von uns heute bekämpfte englische Manchestertum; das ist das, was wir aus unserer Mitte ausmerzen müssen, insoweit es noch an uns haftet.

List bemißt die Werthöhe ebenfalls nach Arbeitsaufwand, bemerkt aber, daß nicht jeder Arbeitsaufwand das Ziel haben soll, darf und kann, lediglich Tauschwerte zu erzeugen. Es gibt nach List auch höhere als Tauschwerte. Im Gegenteil sagt List: Das Hauptgewicht ist zu legen auf jene Arbeit, die die Hebung der produktiven Kräfte einer Nation zum Ziele hat, wenn auch zunächst mit Verzichtleistung auf Gewinn an Tauschwerten.

Wenn daher unser allverehrter Vereinskollege Exzellenz Exner eine lediglich für Prüf- und Forschungszwecke bestimmte schiffbautechnische Anstalt gründete, deren Einrichtungen eigentlich zu sonst gar nichts anderem verwendet werden können, also keinen Tauschwert besitzen, dann hat er nach Smith keine nützliche Arbeit geleistet, während nach List

dieser Herr die produktiven Kräfte des Staates gehoben hat und gerade damit, wenn auch mit Verzichtleistung auf Herstellung eines Tauschwertes, nützlichste Werte schuf.

Und da wir Ingenieure uns ausschließlich mit Studium und Betätigungen befassen, die den Zweck haben, die Produktion zu steigern, einerlei, ob wir damit direkt Tauschwerte schaffen, oder ob wir die Methoden zur Schaffung derselben erforschen, werden Sie mir beipflichten, wenn ich behaupte, daß List jener Volkswirt war, welcher — u. zw. als erster, was ich besonders betonen muß — unserem Stande auch in der Volkswirtschaftslehre gebührend Rechnung trug.

Ich habe eben von der Verschiedenartigkeit der Arbeitsbewertung bei Smith und List gesprochen. Nun muß ich von der Verschiedenheit der Auffassung beider bezüglich der Arbeitsorganisation sprechen. Es ist Ihnen nicht unbekannt, daß Smith derjenige ist, der zuerst das Loblied „der Teilung der Arbeit“ gesungen hat. Wir pflichten ihm bei: Die Teilung der Arbeit ist Kulturbedingung geworden. Besonders unser Beruf kann ohne Teilung der Arbeit nicht im entferntesten gedacht werden. Aber Smith ließ es beim „Differenzieren“ bewenden. Das planmäßige Integrieren der Arbeit lehrt uns erst List. List schreibt darüber: „Das Prinzip der Teilung der Arbeit ist bisher unvollständig aufgefaßt worden. Die Produktivität liegt nicht allein in der Teilung verschiedener Geschäftsoperationen unter mehreren Individuen, sie liegt noch mehr in der geistigen und körperlichen Vereinigung dieser Individuen zu einem gemeinschaftlichen Zweck. Dieses Prinzip ist demnach nicht bloß auf die einzelne Fabrik oder Landwirtschaft, es ist auch auf die ganze Agrikultur-, Manufaktur- und Handelskraft einer Nation anwendbar\*.“

Hieran knüpft er noch nachfolgende Bemerkungen, die direkt frappierend wirken, in Erwägung des Umstandes, daß sie 1840 niedergeschrieben wurden: „Nirgends kann die Maschinenfabrikation auf einen hohen Grad der Vollkommenheit gebracht werden, wo die einzelne Fabrik, um bestehen zu können, die verschiedenartigsten Maschinen und Gerätschaften verfertigen muß. Um möglichst vollkommen und möglichst wohlfeil zu produzieren, muß in einem Lande so große Nachfrage sein, daß jede Maschinenfabrik nur auf einen einzelnen Zweig oder nur auf wenige sich verlegen darf, z. B. auf die Baumwollen- oder Flachsspinnmaschinerie, auf Dampfmaschinen usw., denn nur in diesem Falle kann sich der Fabrikant möglichst vollständige Werkzeuge anschaffen — kann er jede neue Verbesserung anbringen — bilden sich bei mäßigem Lohn die geschicktesten Arbeiter und die besten Techniker.“

So kann doch nur — im Jahre 1840 — ein Mann denken, der auch als Ingenieur seiner Zeit weit vorauselte. Wie gar manche Fabrikanten wollen diese Bemerkungen Lists noch heute nicht verstehen!

Wichtig ist folgendes Zitat: „Im Manufakturstaat wird die Industrie der Massen durch die Wissenschaften erleuchtet und die Wissenschaften und Künste werden durch die Industrie der Massen genährt. Es gibt kaum ein Manufakturgeschäft\*\*), welches nicht mit der Physik, Mechanik, Chemie, Mathematik oder mit der Zeichenkunst usw. in Beziehung stünde. Es gibt keinen Fortschritt, keine neue Entdeckung und Erfindung in diesen Wissenschaften, wodurch nicht hundert Gewerbe und Verfahrungsweisen verbessert oder verändert würden. Im Manufakturstaat müssen daher notwendig Wissenschaften und Künste populär werden.“

Könnte heute — nach fast 80 Jahren — ein moderner Ingenieur anders schreiben?

Aus diesem Kapitel ergibt sich demnach zusammenfassend Folgendes:

1. Die Bewertung der „Arbeit an Tauschwerten“ geschieht nach jener Methode, zu deren praktischen Durchführung wir

Ingenieure uns im verflossenen Jahrhundert mühsam wissenschaftlich durchgerungen haben. Im Sinne Lists bewerten wir aber nicht minder jene Arbeiten, die zur Hebung der produktiven Kräfte einer Nation dienen, was im Gegensatz steht zu Smith.

2. Die Organisation — Teilung und Zusammenfassung — der Arbeit nach List entspricht ebenfalls unseren Grundsätzen über Verwaltung produzierender Betriebe, die wir aber auch auf staatliche Gebilde angewendet sehen wollen — eine Bitte, mit der wir seit Jahrzehnten an den Pforten der Staatslenker pochen. Genau dasselbe wollte aber schon vor 80 Jahren List. Unsere sämtlichen verwaltungstechnischen Wünsche lassen sich in letzter Linie auf ihn zurückführen, denn

3. die kulturelle Bedeutung des Berufes des Ingenieurs und Technikers hat er schon vor 80 Jahren viel tiefer erfaßt, als dies selbst heute noch manchenorts zugegeben wird.

List ist daher auch aus diesen 3 Gründen der der Zeit nach erste Volkswirt zu nennen, der nach ingenieurgemäßen Erwägungen vorging.

Wir Ingenieure sehen überall Kräftespiele, so auch im Wirtschaftsleben und uns befriedigt nie die Kenntnis von Kräften oder Energien als solche allein. Wir sehen überall und suchen immer die Organisation der Kräfte und streben deren Lenkung in die uns nützlich scheinende Form an. Daher wird ein echter Ingenieur selten Smithianer sein, er wird die zügellose Freiheit des Wirtschaftslebens nie begreifen. Aus dem gleichen Grunde verwirft der Ingenieur als Volkswirt den Kampf zwischen Industrie und Agrariertum, vielmehr strebt er hierin Gleichgewicht an und studiert die Bedingungen desselben. In seinen Augen ist überdies der gebildete Landwirt vollwertiger Ingenieur. Und denkt er weiter, wird er als Wirtschaftspolitiker stets den einen durch den anderen zu stützen und zu heben trachten.

Achtzig Jahre hindurch nach List haben es die Volkswirtschaftslehrer bei allem guten Willen eigentlich nicht verstanden, im Volke tief genug zu wirken, damit dieser Ideenausgleich auch wirklich eingetreten wäre, zumindest noch nicht bei uns in Österreich-Ungarn. Allerdings vermochte auch List allein dies nicht. Aber zumindest läßt sich von ihm sagen, er war der erste, der das richtige Ziel und einen allerdings nicht immer und nicht überall gangbaren Weg gewiesen hat. Zum Glück für uns alle hat sich hierin Deutschland seit 1870 Lists Ziele vor Augen gehalten und in dem Maße, als die Innenlage dies gestattete, die passenden Mittel befolgt. Dort erstarkte daher Landwirtschaft durch blühende und konsumierende Industrie und auch umgekehrt. Und dieses gegenseitig aneinander Erstarken war Lists Grundsatz. Das heutige Durchhalten im Kriege wäre unmöglich, wenn obiges Deutschland in den Vorjahren nicht gelungen wäre. Dieser Krieg erst hat hierin Lists Zielen vollkommene Genugtuung gebracht.

Um wie viel besser das Verhältnis zwischen Industrie und Landwirtschaft in Deutschland ist als bei uns, ersehen wir aus folgender Tatsache: Als im Jahre 1910 der deutschen Industrie durch Zollmaßnahmen der Vereinigten Staaten gewisse Schäden drohten, tagte eben in Berlin der „Deutsche Landwirtschaftsrat“. In einem Referat über den neuen Zolltarif der Vereinigten Staaten äußerte Graf Kanitz: „Die reichsdeutsche Landwirtschaft sei zwar an diesem Zolltarife nicht unmittelbar beteiligt, aber aus patriotischen Gründen müssen wir uns doch mit ihm beschäftigen, denn es gilt den Schutz der vaterländischen Industrie und die Erhaltung ihres Wohlstandes, denn das ist eine Lebensbedingung auch für die deutsche Landwirtschaft.“ Freih. v. Wangenheim sagte: „An uns als Landwirtschaft tritt die scharfe Frage heran: Wie können wir als Landwirte für die Industrie sorgen, daß sie Ersatz finde für den verlorenen Export?“ Freih. v. Wangenheim fordert dann die Landwirte auf, wo irgend möglich, deutsche Maschinen zu kaufen usw.

Vergleicht man dies mit Vorkommnissen in anderen Ländern, dann kommt man bei Kenntnis Listscher Ziele bald zur Überzeugung, daß eben Deutschland es verstanden hat, die-

\*) Man ist versucht zu sagen: „Smith läßt die Arbeit getrennt marschieren. List läßt sie überdies noch vereint schlagen.“ Er ist Taktiker und Stratege.

\*\*) Nach heutigem Sprachgebrauche eine industrielle Tätigkeit.



selben fast zu erreichen, wenn auch nicht gerade mit den Mitteln, die er — jedenfalls aber der damaligen exportfähigen deutschen Landwirtschaft entsprechend — angeraten hat.

Wir aber, darunter verstehe ich die Industrie und das Ingenieurtum, wollen uns dieses Resultat Deutschlands ganz besonders anmerken. Daher empfehle ich Ihnen das Buch A. G. Raunigs, „Landwirtschaft und Industrie“ (Wien 1910, Karl Konegen). Auch dieser Volkswirt — ein Schüler Peez', letzterer aber ein begeisterter Anhänger Lists — ist Ingenieur. (Raunig ist als ein wirtschafts-wissenschaftlicher Enkel Lists zu bezeichnen.)

Wir sehen, so wie sich ein Ingenieur aus der List'schen Schule mit dieser Frage befaßt, bekommt sie stets den Zug zur Gleichgewichtslage. List hat eben auch hierin im Geiste einer viel späteren Periode wissenschaftlicher Fortentwicklung, d. i. im Geiste des heutigen Ingenieuriums, gedacht. Über die Zusammenfassung von Manufaktur und Agrikultur in einer Nation schreibt er: „Bei der bloßen Agrikulturation, selbst wenn sie mit Manufaktur- und Handelsnationen freien Verkehr treibt, liegt ein großer Teil der produktiven Kräfte und der natürlichen Hilfsquellen müßig und unbenützt. Ihre intellektuelle und politische Ausbildung, ihre Verteidigungskräfte sind beschränkt. Sie kann keine bedeutende Schifffahrt, keinen ausgebreiteten Handel besitzen. All ihr Wohlstand, insofern er die Frucht des internationalen Verkehrs ist, kann durch fremde Maßregeln und durch Kriege unterbrochen, gestört, vernichtet werden. Die Manufakturkraft dagegen befördert die Wissenschaft, Kunst und politische Vervollkommenung, vermehrt den Volkswohlstand, die Bevölkerung, das Staatseinkommen und die Macht der Nation, gewährt ihr die Mittel, ihre Handelsverbindungen auf alle Teile der Erde auszudehnen und Kolonien anzulegen, nährt Fische-reien, Schifffahrt und Kriegsmarine. Durch sie allein wird der innere Ackerbau auf eine hohe Stufe der Ausbildung gehoben. Agrikulturkanft und Manufakturkraft in einer und derselben Nation, unter der nämlichen politischen Gewalt vereinigt, leben im ewigen Frieden, können durch Kriege und fremde Handelsmaßregeln in ihrer Wechselwirkung nicht gestört werden, garantieren folglich der Nation den unaufhörlichen Fortschritt in Wohlstand, Zivilisation und Macht.“

Das ist demnach der Zustand, dem wir zusteuern müssen. Wir müssen aber auch unsere Handelspolitik so betreiben, daß auch unsere Verbündeten diesen Zustand des Ausgleichs der produktiven Kräfte erreichen. Nur ein reich, in seinen volkswirtschaftlichen Kräften ausgeglichener Verbündeter ist für uns wertvoll. Daher müssen sich die Verbündeten des zukünftigen mitteleuropäischen Wirtschaftsverbandes unter die Arme greifen und nicht so tun, wie dies England bis jetzt zu tun liebte. Also kehren wir handelspolitisch zu List zurück, meine Herren, was immer mehr für den wirtschaftlich Stärkeren zu gelten hat. Im Verbunde gilt dies vorerst für Deutschland, dann für Österreich, dann für Ungarn, Bulgarien und die Türkei. Letztere zuletzt genannt als den wirtschaftlich noch schwächsten Staat. Sollte der mitteleuropäische Wirtschaftsverband nicht verstehen wollen oder können, daß in jeder Nation Agrikultur und ein passendes Maß von Industrie — beide fortwährend entwicklungsfähig bleibend — vereinigt sein müssen, dann sind alle Bemühungen vergeblich. Nur so können die plötzlichen wirtschaftlichen Energiegefälle vermieden und Gleichgewicht nur so hergestellt werden. Ohne wirtschaftliches Gleichgewicht innerhalb der einzelnen Staaten der Verbündeten kann aber von einem inneren sozialen Frieden und von Bundestreue nach außen nicht die Rede sein. Kein Staat kann und darf ein Bündnis eingehen, das ihn jedes wirtschaftlichen Selbstgenügens — Autarkie — beraubt. Er würde ja schließlich seine Selbständigkeit verlieren, denn selbständig bleibt nur, wer zur Not sich schließlich selbst genügt.

Nun entsteht die Frage: Ist ein Bündnis unter solch erschwerenden Bedingungen durchführbar? Ich antworte mit einem entschiedenen „Ja“! Wenn der gute Wille vorhanden ist, d. h. wenn einerseits die beiden wirtschaftlich kräftigsten

Partner — Deutschland und in — sehr — zweiter Linie Österreich — den festen Willen haben werden, sich in gewissem Sinne zu bescheiden, wenn andererseits die wirtschaftlich schwächeren Partner — also Ungarn, Bulgarien und die Türkei — zu der Einsicht kommen, daß sich Industrien vorerst mit der Umwertung der eigenen (Landes-) Rohprodukte zu befassen und erst von da ab gradatim zu höheren Aufgaben zu steigen haben, dann ist alles übrige rascher durchführbar, als man glaubt, denn es bleibt dann lediglich eine allerdings schwierige, aber überwindbare Frage der technischen Details und der Gelddispositionen übrig. Fehlt aber der gute Wille zu dem eben in Umrissen gezeichneten Programm, d. h., wollen die reichen Staaten auf Kosten der anderen noch viel reicher werden, die ärmeren aber (durch Gründung deplacierter Industrien) plötzlich reich werden, dann ist es vergeblich, sich um die Sache zu bemühen. Dann könnten sogar aus Freunden Konkurrenten, später sogar Feinde werden. Auch handelt es sich in der ganzen Frage nicht um eine von Zeit zu Zeit kündbare Zollunion allein. Es handelt sich vielmehr um Bestrebungen behufs dauernder Herstellung des wirtschaftlichen Gleichgewichtes innerhalb einer Anzahl von Nationen und Staaten sowie im gegenseitigen Verhältnis dieser Nationen und Staaten zueinander. Nur der Ausgleich der volkswirtschaftlichen Kräfte garantiert — wie List sagt — der Nation „den unaufhörlichen Fortschritt in Wohlstand, Zivilisation und Macht.“ (Schluß folgt.)

## Die rasche Herstellung schwerer Schmiedestücke.

Bei der Herstellung schwerer Schmiedestücke hat man den Pressen vor den Schmiedehämmern den Vorzug gegeben. Erst in den letzten 10 Jahren hat man bei den Pressen sowohl bezüglich ihrer Konstruktion als auch ihrer Betriebsgeschwindigkeit solche Fortschritte erzielt, daß sie fast für alle Arten von Arbeitsstücken mit Ausnahme der leichtesten Schmiedestücke geeignet sind. Die Vorzüge der Presse gegenüber dem Hammer liegen, wie in einem Vortrag in St. Francisco auf dem Internationalen Ingenieurkongreß betont wurde, in der Einwirkung auf das Material, in der Handhabung des Schmiedestückes, in Ersparnis an Betriebskosten und im Fehlen allen Geräusches und jeglicher Erschütterungen. Der Quetschdruck der Presse dringt bei jedem Hube bis zur Mitte des Schmiedestückes vor, während der Schlag des Hammers auf der Oberfläche wirkt. Das gehämmerte Schmiedestück zeigt auf seiner Oberfläche ein etwas feineres Gefüge, nach seiner Mitte zu jedoch ein lockereres Metallkorn. Das gepreßte Schmiedestück weist durch seinen ganzen Querschnitt ein ziemlich feines und praktisch gleichförmiges Gefüge auf. Die Vorzüge der Presse wurden auch u. a. von der amerikanischen Regierung insofern anerkannt, als diese für ihre Schmiedestücke in den Vorschriften bestimmt, daß bei gewalztem oder gehämmertem Stahl der Ingot einen Ausgangsquerschnitt haben muß, der 8 mal so groß ist wie der Fertigquerschnitt, während die gepreßten Schmiedestücke den Ausgangsquerschnitt nur 4 mal so stark zu haben brauchen.

Bei der Hantierung der Schmiedestücke liegt der Vorteil ganz auf Seiten der Presse. Bei Hammerarbeiten muß das Schmiedestück genau auf dem Amboß liegen, während die Presse das Stück in seine genaue Lage bringt, ohne irgend eine Schramme zu verursachen und ohne daß die Einwirkung des Preßhubes beeinträchtigt wird. Bei Verwendung von Werkzeugen unter einem Hammer muß darauf geachtet werden, daß sie genau aufgebracht sind; man muß sie in ihrer Lage halten, da die wiederholt erfolgenden Hammerschläge sie aus ihr zu bringen suchen. Hat man dagegen ein Werkzeug unter einer Presse einmal genau aufgelegt, so bleibt es an seiner Stelle, bis der Schneid- oder Preßhub beendet ist; damit lassen sich viele Arten von Arbeitsstücken viel schneller unter einer Presse als unter einem Hammer fertigstellen. Das Schmieden auf fertige Größe läßt sich auch rasch unter der Presse vornehmen unter Verwendung eines Indikators mit Zifferblatt am Kreuzkopf, von dem der Arbeiter die bei jedem Hube erzielte Verringerung des Querschnittes direkt ablesen kann.

Die Geschwindigkeit des Schmiedens auf einer Presse übersteigt diejenige eines Hammers um ein Vielfaches. Der Schlag des Hammers hat nur eine beschränkte Wirkung. Er verjüngt das Schmiedestück nur um mm; die Presse dagegen ruft eine Verjüngung von mehreren cm mit jedem Hube hervor. Damit steigt die Erzeugung beim rohen Vorschmieden naturgemäß gewaltig. Eine gute, neue Schmiedepresse mit 2000 t Druck macht in 1 m 20 Hübe von 75 mm, was einer Gesamteindringung oder Verjüngung des Schmiedestückes von 1500 mm entspricht. Beim Abrunden oder Schlichten eines Schmiedestückes macht eine solche Presse bis zu 60 Hüben in 1 m. Sie arbeitet somit ebenso schnell beim Schlichten wie ein Hammer und ist dem Hammer beim Vorschmieden weit über-

legen. Im folgenden seien Beispiele aufgeführt für die Leistung, die mit einer neuzeitlichen Schnellarbeitspresse erzielt werden: Es wurde ein 1145 mm Ingots in einer Hitze ausgeschmiedet und geschlichtet zu einer 380 mm Welle von 9 m Länge unter Verwendung nur flacher Werkzeuge auf einer 2000 t-dampfhydraulischen Presse. Bei einem Hammer gleicher Leistung hätte diese Arbeit wenigstens 3 Hitzten verursacht. Eine 1000 t-Presse hat 610 mm - Ingots im Gewichte von 31 t zu 380 mm runden Wellen in 8 h ausgeschmiedet. Eine 800 t-Presse, die einem 7 t-Hammer gleichwertig erachtet wird, schaffte in 3 Tagen die Schmiedestücke für einen Anker im Gewicht von 11 t. Man hätte diese Arbeit besser auf einer 1200 t-Presse verrichtet und damit die Zeit der Bearbeitung nahezu halbiert. Ein 8 t-Anker wurde vergleichsweise unter einem 20 t-Hammer, der einer 1500 t-Presse gleichwertig erachtet wird, in 27 Tagen geschmiedet.

Der Hauptfaktor bei der Ersparnis von Betriebskosten bei einer Presse ist in der viel größeren Arbeitsmenge zu erblicken, die in einer einzigen Hitze bewältigt werden kann. Es ist nicht nur die wirkliche Ersparnis an Zeit, sondern es werden erheblich weniger Hitzten notwendig. Der Dampfverbrauch der Presse ist bei gleichem Ausbringen die Hälfte von dem des Hammers. Durch Versuche, die sich über längere Zeiträume erstreckten, hat man gefunden, daß der Kohlenverbrauch zur Dampferzeugung bei der Herstellung schwerer Schmiedestücke, wie z. B. Wellen, im Durchschnitt ungefähr 3 g pro t Schmiedestück beträgt, während der Verbrauch bei allgemeinen Arbeitsstücken sich in den Grenzen von 3 bis 5 g hält. Beim Hammer wird ein gut Teil nützlicher Arbeit durch die Erschütterungen verloren. Der dabei auftretende Verlust beträgt schätzungsweise  $\frac{1}{3}$  der Nutzarbeit. Der Dampfverbrauch des Hammers beträgt pro Hub 3-6 kg, während der Dampfverbrauch der dampfhydraulischen Presse pro Hub 1-7 kg beträgt.

Neben der Vermeidung jedes Geräusches und aller Erschütterungen hat die Presse noch den weiteren Vorteil, daß das Pressenfundament klein ist und billig zu stehen kommt. Das Arbeiten einer Presse ist für die Werkzeuge auch weniger schädlich. Es erübrigt sich auch ein häufiges Auswechseln.

Die beifolgende Tabelle zeigt den höchsten Ingotsdurchmesser, der bei einer bestimmten Presse wirksam behandelt werden kann, und die gleiche hierzu erforderliche Kraft beim Dampfhammer.

Durchmesser des Ingots mm	Druck der Presse t	Fallgewicht des Hammers t
127	100	0-50
152	150	0-75
203	200	1
254	300	2
304	400	3
356	500	4
406	600	5
508	800	7
610	1000	10
762	1200	15
914	1500	20
1220	2000	40
1524	3000	80
1829	4000	120
2134	5000	—
2438	6000	—

Der Druck der Presse zeigt ein ziemlich direktes Verhältnis zum Durchmesser des Ingots, während das Fallgewicht des Hammers nahezu proportional ist dem Quadrat des Durchmessers oder der Querschnittsfläche des Ingots.

Die konstruktive Entwicklung bei der Schmiedepresse hat zum dampfhydraulischen Druckübersetzer als der besten Methode des Pressebetriebes geführt, er wird jetzt allgemein, nicht nur für die schwersten Pressen, sondern auch für diejenigen kleiner und mittlerer Leistungen verwendet. Bei dieser hydraulischen Presse wird der hohe Schmiededruck durch einen Dampfzylinder hervorgebracht. Die verlängerte Kolbenstange des Dampfzylinders wirkt als Druckplunger und taucht in das Wasser des Preßzylinders. Hiedurch wird im Preßzylinder der hydraulischen Presse ein Druck von mehreren hundert Atm. erzeugt, welcher durch den Preßstempel auf das Arbeitsstück übertragen wird. Der Rückgang erfolgt durch 2 hydraulische Gegenplunger. Zum Einstellen des Preßstempels auf das Schmiedestück und zum Heben des Preßstempels wird ein Wasserdruck von etwa 50 Atm. verwendet, welcher aus einem Akkumulator entnommen wird. Der hohe Preßdruck wird im geeigneten Moment durch den Dampfzylinder erzeugt.

Einer der Vorteile der Presse mit Dampfdruckübersetzer besteht darin, daß man eine hinreichende Betriebsgeschwindigkeit bei allen Bewegungen geben kann, u. zw. sowohl beim Leerhub, wenn der Preßkopf sich hebt, als auch beim Abwärtsbringen auf das Werkstück und beim Schmiedehub. Der Leerhub soll sich in den Geschwindigkeitsgrenzen von 152 bis 305 mm in 1 s bewegen je nach der Kraft der Presse und der Natur des Arbeitsstückes und der Schmiedehub bis zu 76 mm

in 1 s je nach dem Widerstande des Schmiedestückes. Es darf keine Pause eintreten, außer wenn das Werkzeug zuerst das Arbeitsstück trifft oder am Ende des Schmiedehubes. Die Länge des Schmiedehubes ist bei großen Pressen 25 bis 204 mm und die Preßgeschwindigkeit hierbei 10 bis 50 Hübe in 1 m. Es läßt sich eine Gesamteindringung von 1524 mm in 1 m erzielen, wenn die Kraft der Presse entsprechend ist und das Schmiedestück richtig hantiert wird.

Beim Abrunden oder Schlichten eines Schmiedestückes ist ein sehr rascher Hub wünschenswert; eine gute Druckübersetzerpresse von 6000 t Leistung ist in der Lage, bis 40 Hübe in 1 m zu geben, und kleinere Pressen arbeiten bis zu 100 Hüben in 1 m. Bei diesen Arbeitsgeschwindigkeiten ist ein wirksames Steuerungsgetriebe erforderlich, um den Preßhub zu begrenzen, andererseits um zu verhindern, daß irgendwie der Druckübersetzer übergangen wird.

Zu einer vollen Presseeinrichtung mittlerer Leistung gehört folgende Ausrüstung: Eine Hantierungsvorrichtung zur Bewältigung der Schmiedestücke ohne Zuhilfenahme eines Krans. Eine Vorrichtung zum Auswechseln der Werkzeuge beim Schmieden von Kurbelwellen und ähnlichen Arbeitsstücken. Eine Wendevorrichtung zum Wenden der Schmiedestücke.

Man hat jüngst die Pressen zahlreichen besonderen Arbeitsarten angepaßt, darunter den folgenden: Zum Glätten und Stanzen von Bandagenrohlingen. Unter der Presse geschmiedete Bandagen ergeben bei der Prüfung sichtlich bessere Resultate als beim Schmieden unter dem Hammer. Der Druck der Presse schwankt von 1200 bis 2000 t, ja in einem Falle hat man eine Presse von 5000 t verwendet. Eine derartig starke Presse kann die größte Bandage mit einem einzigen Hube glätten und gibt eine äußerst hohe Erzeugung. Eine 1200 t-Presse ohne irgend welche mechanischen Einrichtungen zur Hantierung der Rohstücke erzeugte 40 t Bandagen von je 180 kg in einer elfstündigen Schicht und 48 t Lokomotivbandagen von je 540 kg in derselben Zeit. Das jüngste Beispiel für Bandagenschmieden stellt eine 2000 t-Presse dar, die mit einer Hantierungsvorrichtung und drehbarem Tisch ausgestattet ist.

Scheibenräder werden jetzt nach 2 Verfahren auf Pressen geschmiedet. Bei dem einen verwendet man eine hinreichend starke Presse zum Schmieden des Rades in 1 oder 2 Arbeitsgängen, wobei das obere Gesenk die ganze Fläche des Rades beim Schlichtdruck erfäßt. Bei diesem Verfahren benötigt man eine Presse von ungefähr 8000 t. Verwendet man dagegen eine Schnellpresse, so lassen sich Räder unter einer 1500 t-Presse, die mit einem umlaufenden Tisch zum Wenden der Arbeitsstücke versehen ist, bewältigen. In diesem Falle wird das ungefähr 305 mm breite Obergesenk dem Querschnitt des Rades entsprechend hergestellt, dergestalt, daß beim Drehen des Rohstücks die hintereinander erfolgenden Schläge des Obergesens auf seine Oberfläche den Schmiedling formen und über die ganze Fläche des kreisförmigen Untergesens ausbreiten. Nach dieser Methode erzielt man beträchtliche Ersparnisse bei den ersten Anschaffungskosten der Anlage.

In jüngster Zeit hat man Schnellpressen beim Achsenschmieden an Stelle von Hämmern verwendet. Die Leistung einer 800 t-Presse beim Ausschmieden des Ingots und rohen Schmiedlings beträgt 20 bis 30 t Achsen in einer Schicht. Beim Schlichten der Achsen hat man allerdings Schwierigkeiten bei der Beseitigung des Zunders. Immerhin hat man durch die Verwendung einer geeigneten Substanz zum Entfernen des Zunders die Schwierigkeit in gewisser Hinsicht überwunden, auch dadurch, daß man die Gesenke hinreichend breit macht, um zu verhindern, daß der sich lösende Zunder sich hineinsetzt.

Zum Ausschmieden von Ingots für besondere Verfahren hat man Pressen von 600 bis 1200 t in großem Maßstabe angewendet. Versuche an Spezialstählen zeigten beim Schmieden unter der Presse viel bessere Ergebnisse als beim Hämmern oder Walzen. Bei Stahl von gewöhnlicher Zusammensetzung, bei dem jedoch ein besonderes geschlossenes und gleichförmiges Gefüge verlangt wird, wie z. B. zur Herstellung von Material, das hinterher gezogen werden soll, fand man, daß das Ausschmieden unter der Presse vor dem Walz- oder Ziehverfahren eine große Verbesserung in dem Gefüge des Stahls hervorruft.

Bei der Herstellung von Schmiedlingen allgemeiner Art hat die Schnellpresse in Wirklichkeit keinen Wettbewerber. Gesenkschmieden im allgemeinen läßt sich viel vorteilhafter unter einer Presse bewerkstelligen als unter einem Hammer, vorausgesetzt, daß man einen hinreichenden Metallquerschnitt hat. Nur kleine Schmiedlinge und besonders leichte stellt man am besten unter einem Hammer her.

Im folgenden ist eine Liste der Anwendungsmöglichkeiten der Schmiedepresse und der Größe der Presse, die sich für das Arbeitsstück am besten eignet, wiedergegeben: Für Lokomotiv- und Eisenbahnarbeitsstücke, im allgemeinen kleine Schmiedlinge, Pressen von 150 bis 500 und 600 t; für Schmieden von Kreuzköpfen und anderen Schmiedlingen für Kesselspeisepumpen eine Presse von 600 t; für Schmiedlinge für Lafetten von Feldgeschützen eine Presse von 500 t; für Brücken- und Konstruktionsmaterial Pressen von 150 bis 300 t; für Schiffbauarbeiten Pressen von 300 bis 500 t; für Ankerschmiedlinge eine Presse von 800 t; für Brunnenbohrwerkzeuge eine Presse von 800 t. *Deinhardt.*



## Zur Frage der Einheitlichkeit des mittelp-europäischen Eisenbahnwesens in technischer Hinsicht.

Noch mitten im Weltkriege hat die Erkenntnis von der auch über den Krieg hinaus wirkenden Gegensätzlichkeit der wirtschaftlichen Interessen der sich jetzt bekämpfenden Mächtegruppen dazu geführt, das große Gebiet der wirtschaftlichen Fragen in den politischen und industriellen Kreisen der verbündeten Zentralmächte zum Gegenstand eines regen Gedankenaustausches zu machen und durch eine tiefgehende Sichtung des Arbeitsstoffes die Wege zu suchen, auf denen das Wirtschaftsleben der in glorreicher Waffenbrüderschaft vereinten Staaten einer neuen Ära des Aufschwunges und der Erstarkung entgegengehen soll.

Es bleibt das Verdienst des Präsidenten des k. k. technischen Versuchsamtes Geh. Rates Wilhelm Exner durch seinen im Polytechnischen Vereine in München am 13. März l. J. gehaltenen Vortrag über „Die technischen Elemente in der angestrebten wirtschaftlichen Annäherung der verbündeten europäischen Zentralmächte“ als erster in der Öffentlichkeit das Thema der wirtschaftlichen Gemeinschaft nach der Richtung erörtert zu haben, welche Aufgabe den technischen Wissenschaften in Hinsicht auf die Schaffung unentbehrlicher Grundlagen für die Erreichung des wirtschaftlichen Zusammenschlusses zufällt. Es ist klar, daß in den Ausführungen des Vortragenden, unter dessen Zuhörern sich der bayrische König und viele Mitglieder der bayrischen Staatsregierung befanden, die Entwicklung des Verkehrswesens einen breiten Raum einnahm. Angesichts der dieses Gebiet berührenden Anregungen, welche in vielfachen Vorschlägen für die Erzielung einer weitgehenden Vereinheitlichung des Verkehrs und der zu seiner Abwicklung erforderlichen Elemente (Normalisierung) sowie für eine durch die politischen Grenzen nicht behinderte Betriebsgemeinschaft gipfelten und für eine solche Regelung nicht den Weg der Gesetzgebung, sondern jenen der Vereinbarungen empfahlen, ist ein Überblick darüber gewiß von Interesse, inwieweit die Eisenbahnen und insbesondere jene Österreichs einer über die Grenzen der eigenen Verwaltung und über die Staatsgrenzen hinausgreifenden Vereinheitlichung ihrer technischen Einrichtungen vorgearbeitet haben.


Da im Eisenbahnverkehr alles auf einen raschen und weitzügigen Wagenlauf als der natürlichen Voraussetzung für die glatte Abwicklung der Personen- und Sachentransporte ankommt, so muß unter allen bisher betätigten Einheitsbestrebungen jenen, die sich auf Eisenbahnfahrzeuge, Bahnanlagen und die Art der Betriebsführung beziehen, eine besondere Bedeutung beigemessen werden.

Um die Einheit des Eisenbahnwesens in diesem Sinne haben sich vor allem folgende Vereinigungen verdient gemacht, u. zw.:

1. Die Intern. Eisenbahnkongresse, die den Austausch der Erfahrungen der Eisenbahnen des Erdballs vermittelt haben und durch Verfassung von überaus wertvollen Berichten über wichtige Eisenbahnfragen befruchtend auf die Entwicklung des Eisenbahnwesens eingewirkt haben;
2. die europäischen Wagenbeistellungskonferenzen, denen die Regelung des Kurswagenverkehrs obliegt; sie haben ungemein verdienstlich für die glatte Abwicklung des Personenverkehrs von Land zu Land gewirkt;
3. die internationalen Berner Konferenzen und Kommissionen, die sich im Auftrage der Regierungen der europäischen Staaten mit der Aufstellung der Bestimmungen über die technische Einheit im Eisenbahnwesen befaßt haben;
4. der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen.

Die Tätigkeit der beiden letztgenannten Vereinigungen, die in besonders hervorragender Weise zur Einheit des Eisenbahnwesens beigetragen haben, soll hier des näheren erörtert werden.

Die Internationalen Konferenzen über technische Einheit im Eisenbahnwesen haben durch die Aufstellung von in knapper Form gehaltenen Bestimmungen über die Spurweite der Gleise, die Bauart und den Unterhaltungszustand der Eisenbahnfahrzeuge, die Beladung der Wagen und die zollsicere Einrichtung der Wagen die Grundlage für die geregelte Abwicklung des Wagenüberganges im ganzen europäischen Verkehr geschaffen. Die erste

Ausgabe dieser Bestimmungen erfolgte im Jahre 1886; eine Abänderung und Ergänzung erfolgte im Jahre 1907 und zuletzt im Jahre 1913\*). Über Anregung der III. Intern. Konferenz, Bern 1907, wurden von den beteiligten Regierungen 2 internationale Kommissionen eingesetzt, u. zw. eine für das Studium der Frage der Einführung einer einheitlichen durchgehenden, selbsttätigen Bremse für die Güterzüge, die zweite für das Studium der Frage der Aufstellung einer einheitlichen Umgrenzungslinie für Güterwagen. Die Arbeiten im internationalen Kreise auf dem Gebiet der Bremsfrage sind durch den Krieg unterbrochen worden. Auf die Bremsfrage wird später zurückgekommen werden. Die schwierige Frage der Aufstellung einer einheitlichen Umgrenzung für die Güterwagen hat den Internationalen Verband bereits seit dem Jahre 1886 beschäftigt. Die Hoffnungen auf eine gedeihliche Lösung waren daher beim Zusammentritt der internationalen Kommission im Jahre 1911 recht herabgestimmt. Dem im Verlaufe der Arbeiten dieser Kommission erfreulicherweise immer mehr zutage getretenen Geiste des gegenseitigen Entgegenkommens ist es endlich doch gelungen, die ungemein wichtige Frage im Jahre 1913 einem befriedigenden Abschluß zuzuführen. Die von der Kommission ausgearbeiteten Bestimmungen sind bereits in die „Technische Einheit im Eisenbahnwesen, Fassung 1913“ aufgenommen. Güterwagen, die nach dieser einheitlichen Umgrenzungslinie gebaut sind (Transitwagen), erhalten das Transitzeichen  an-geschrieben; sie können auf alle dem internationalen Verkehr dienenden Linien (mit Ausnahme einiger ausdrücklich bezeichneter Strecken) ohne vorherige Untersuchung ihrer Breiten- und Höhenmaße übergehen. Abgesehen von den unschätzbaren Vorteilen, die durch den Wegfall dieser, Zeit und Personal in den Belade- und Grenzstationen beanspruchenden Untersuchungen erwachsen, waren die Arbeiten der internationalen Kommission auch die Ursache, daß auf vielen Strecken, um dem Transitwagen Raum zu schaffen, bauliche Hindernisse beseitigt wurden, so daß auch die Einheitlichkeit der Umgrenzung des lichten Raumes (freies Durchfahrtsprofil) ganz bedeutend gefördert wurde. Nebenbei sei hier bemerkt, daß unter allen europäischen Ländern in Frankreich hinsichtlich der Lichttraumumgrenzung der Bahnen wie auch in allen übrigen eisenbahntechnischen Belangen die geringste Einheitlichkeit zu finden ist. Ursache hievon ist wohl das dort noch vorherrschende Privatbahnsystem in Verbindung mit der im französischen Volkscharakter liegenden Neigung zu individueller Betätigung, die sich gegen jede zusammenfassende, straffe Organisation sträubt.

Das größte Verdienst um die Entwicklung des mitteleuropäischen Eisenbahnwesens und dessen einheitliche Ausgestaltung muß jedoch dem im Jahre 1846 gegründeten Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen (V. d. E. V.) und insbesondere dessen Ausschüsse für technische Angelegenheiten, den wir in der Folge kurz mit T. A. bezeichnen wollen, zugemessen werden\*\*). Dieser Ausschuß nimmt heute unter allen eisenbahntechnischen Vereinigungen unbestritten die erste Stelle ein. Seine Arbeiten und Studien und insbesondere die von ihm aufgestellten „Technischen Vereinbarungen über den Bau und die Betriebseinrichtungen der Haupt- und Nebenbahnen (T. V.)“ waren und sind vorbildlich und richtunggebend auch für die Arbeiten der eisenbahntechnischen Vereinigungen jener Länder, die dem V. d. E. V. nicht angehören. So sind z. B. die Bestimmungen der technischen Einheit im Eisenbahnwesen größtenteils auf den vom T. A. ausgearbeiteten Bestimmungen aufgebaut, desgleichen die technischen Vorschriften vieler vereinsfremder Eisenbahnen. Daß die Eisenbahnen der Zentralmächte im gegenwärtigen Kriege so ausgezeichnete Arbeit leisten, ist zum großen Teile eine Folge der vom V. d. E. V. mit viel Voraussicht und unentwegter Beharrlichkeit zustandegebrachten einheitlichen Ausgestaltung der Bau- und Betriebsverhältnisse.

Um die volle Bedeutung der von dem T. A. im Laufe der Jahre geleisteten Arbeiten im einzelnen zu würdigen, genügt ein Blick in die „T. V.“ und die „Grundzüge für den Bau und die Be-

\*) Die Bestimmungen der „Technischen Einheit im Eisenbahnwesen, Fassung 1913“ sind von folgenden Staaten angenommen worden: Deutsches Reich, Österreich, Ungarn, Schweiz, Frankreich, Italien, Belgien, Niederlande, Luxemburg, Dänemark, Schweden, Norwegen, Rußland, Rumänien, Bulgarien, Serbien und Griechenland.

\*\*) Dem V. d. E. V. gehören an: Die reichsdeutschen, luxemburgischen, österreichischen, ungarischen, niederländischen und rumänischen Bahnen, ferner die Warschauer Wiener Eisenbahn und die belgische Chimay-Eisenbahn.

triebseinrichtungen der Lokalbahnen“ (Gz.), ferner in die technischen Bestimmungen des den Wagenübergang von Bahn zu Bahn regelnden Vereins-Wagenübereinkommens. Wir finden in den T. V. und Gz., um nur das Wichtigste hervorzuheben, Einheitsbestimmungen, betreffend den Bau und die Unterhaltung der Bahn: über die Spurweite, Gleisabstände, die Schienen, die Tragfähigkeit des Oberbaus und der Brücken, die Weichen und Gleiskreuzungen, die Bahnneigungen und die Bahnkrümmungen, die Umgrenzung des lichten Raumes usw.; betreffend die Eisenbahnfahrzeuge: über den Raddruck, das Laufwerk, die Umgrenzung der Fahrzeuge, den Radstand, die Wagenlängen, die Zug- und Stoßvorrichtung, die Bremsen und Notbremsen, die Kupplungen, die Beleuchtung der Wagen, die Anschriften, die Untersuchung der Fahrzeuge usw.; betreffend den Betriebsdienst: über die Länge und Belastung der Züge, die Anzahl und Verteilung der Bremsen im Zuge, die Untersuchung der Züge, das Schieben der Züge, die Fahrgeschwindigkeiten usw.

Das Vereins-Wagenübereinkommen enthält nebst Bestimmungen über die Bauart der Wagen auch solche über deren Unterhaltungszustand und solche über die Beladung der Wagen.

Der T. A. begnügt sich nicht mit der Aufstellung, Abänderung und Erweiterung der vorgenannten technischen Bestimmungen, er holt auch über technische Einrichtungen in Form von technischen Fragen die Erfahrungen der Bahnverwaltungen ein, bearbeitet die eingelaufenen Berichte, zieht aus ihnen Schlußfolgerungen und Leitsätze, die wieder der einheitlichen Ausgestaltung dieser Einrichtungen zugute kommen.

Von größeren Arbeiten, die den T. A. in der letzten Zeit vor Kriegsausbruch beschäftigt haben und zum Teil noch nicht abgeschlossen sind, seien die folgenden erwähnt: Prüfung der Frage über die Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit des Eisenbetons bei Eisenbahnbauten; zweckmäßige Oberbauausbildung in Gleiskrümmungen und einheitliche Berechnungsweise des Oberbaus; Änderung der Bestimmungen über die Wagenlängen (die neuen Bestimmungen ermöglichen den Bau moderner, besonders langer Schnellzugswagen); Änderung der Bestimmungen über die Radstände der Wagen (hiedurch wird eine wesentliche Erleichterung für den Übergang der Wagen mit größeren Radständen, insbesondere auf Lokalbahnen mit schärferen Bahnkrümmungen, geschaffen); Verstärkung der Schraubenkupplung und der Zugvorrichtung der Wagen (die Verstärkung ist mit Rücksicht auf die höheren Zugkräfte, die durch die modernen schweren Lokomotiven ausgeübt werden, notwendig. Die bisherige Zugvorrichtung war für 10 t-Zugkraft, die neue ist für 21 t-Zugkraft konstruiert); Einführung zweiteiliger Heizschläuche (wird aus wirtschaftlichen Gründen und im Interesse der Verbesserung der Heizung der Züge angestrebt); Bestimmungen über die Bauart der Kesselwagen; Sicherheitsvorschriften für die mit elektrischer Beleuchtung versehenen Wagen; Anleitung für Bestimmungen über die Ausführung und den Betrieb fremder elektrischer Starkstromleitungen bei Kreuzungen mit und Näherungen an Eisenbahnen; einheitliche Bestimmungen über die Stromart, Fahrdrahtspannung und Periodenzahl bei elektrisch zu betreibenden Vollbahnen.

Besonders sei noch der im Studium befindlichen ungemein wichtigen, aber schwierig zu lösenden Frage der Einführung einer einheitlichen, durchgehenden, selbsttätigen Güterzugsbremse gedacht. Diese Frage wurde, wie schon früher erwähnt, auch von den an der technischen Einheit im Eisenbahnwesen beteiligten Regierungen in Studium genommen. Die Hauptschwierigkeit für die Einführung einer durchgehenden Bremse für Güterzüge im internationalen Verkehr liegt in der Verschiedenartigkeit der in den einzelnen Ländern für die Abbremsung der personenführenden Züge angewendeten Bremssysteme (Luftdruck- oder Luftsaugebremse). Einer Lösung dieser Frage, wie sie bei den Personenwagen für den internationalen Verkehr, die immer nur einen kleinen Bruchteil des gesamten Personenwagenparkes einer Bahnverwaltung bilden, gefunden wurde, wonach solche Wagen die Einrichtungen für beide Bremssysteme erhalten, sucht

man bei den Güterwagen aus dem Wege zu gehen, da die für den einzelnen Güterwagen notwendigerweise zu wählende Freizügigkeit im internationalen Verkehr die Ausrüstung fast des gesamten Güterwagenparkes für beide Bremssysteme bedingen würde. Dies wäre, abgesehen von den hohen Anschaffungskosten, schon wegen des größeren toten Gewichtes des einzelnen Wagens und der schwierigeren und kostspieligeren Instandhaltung zweier Bremssysteme nicht im wirtschaftlichen Interesse gelegen. Die sowohl im V. d. E. V. wie auf internationalem Gebiet durchgeführten Studien und Versuche sind hinsichtlich der Luftsaugebremse bereits abgeschlossen und haben den Beweis erbracht, daß diese Bremse allen zu stellenden Bedingungen für eine durchgehende Güterzugsbremse entspricht. Wie allgemein anerkannt wird, ist sie insbesondere für das sichere Befahren langer und steiler Gefälle, wie sie auf den Gebirgstrecken der österreichischen Eisenbahnen besonders häufig vorkommen, den übrigen Bremssystemen überlegen. Die Studien und Versuche mit den Luftdruckbremsen sind noch nicht beendet; sie werden neuerdings insbesondere von den deutschen Eisenbahnen unter anerkennenswerter Bedachtnahme auf die schwierigen Betriebsverhältnisse der österreichischen Eisenbahnen fortgesetzt.

Die Techniker der österreichischen Staatseisenbahnverwaltung haben sich im Verein mit jenen der österreichischen Privatbahnen an allen Arbeiten der vorgenannten Vereinigungen und insbesondere an jenen des V. d. E. V., zu dessen eifrigsten Mitgliedern das Eisenbahnministerium zählt, mit dem vollen Einsatz an Initiative und Arbeitskraft beteiligt und redlich das ihrige zu dem technischen Fortschritt im Eisenbahnwesen beigetragen. Viele der vorgenannten Arbeiten sind über Anregung der österreichischen Eisenbahnen aufgenommen worden, bei anderen haben sich österreichische Eisenbahntechniker durch Erstattung umfangreicher und schwieriger Berichte verdient gemacht. So lag z. B. in beiden früher genannten internationalen Kommissionen die Berichtserstattung in den Händen von Eisenbahntechnikern des Eisenbahnministeriums. Die rege Beteiligung der österreichischen Eisenbahnen ist schon wegen der besonderen schwierigen Strecken- und Betriebsverhältnisse vieler österreichischer Eisenbahnlinien ein Gebot der Notwendigkeit und es muß dankbar anerkannt werden, daß die nichtösterreichischen Bahnverwaltungen den aus diesen Verhältnissen sich ergebenden Forderungen immer ein verständnisvolles Entgegenkommen gezeigt haben. In weiterer Verfolgung des eingeschlagenen Weges weiß sich die österreichische Technikerschaft gefördert durch das nachhaltige und von großzügigen Intentionen geleitete Interesse, das der Eisenbahnminister den technischen Einheitsbestrebungen entgegenbringt. Die Früchte einer auch in dieser Richtung tatkräftig und zielbewußt wirkenden Ressortführung dürfen wir in der Tatsache erkennen, daß die meisten der von Exner gegebenen Anregungen bereits den Boden vorbereitet finden. Die Einsicht von der Notwendigkeit einer Einigung in wirtschaftstechnischen Fragen wird deren Lösung erleichtern. Der V. d. E. V. und sein T. A. werden zu entscheidender Mitarbeit berufen sein.

Unter anderen künftigen Aufgaben wäre die Frage einer Erwägung wert, ob die durch die T. V. festgelegte Einheit der Wagenbauart nicht in dem Sinne noch weiter ausgebildet werden könnte, daß zumindest bei den Güterwagen für alle Bauteile, die einer größeren Abnutzung und häufigeren Auswechslung im Betriebe unterliegen, einheitliche Regelausführungen aufgestellt werden. Diese Einheitlichkeit wäre für die Beschaffung, die Instandhaltung, den raschen Ersatz schadhafter Teile auf der fremden Bahn, den rascheren Umlauf und daher für die bessere Ausnutzung der Wagen von großer Bedeutung.

Erwägenswert wäre auch eine einheitliche Verwertung der auf dem Gebiete des Baustoffwesens im Kriege mit Ersatzbaustoffen gesammelten Erfahrungen, ferner die Aufstellung einheitlicher Lieferungsbedingungen mit einheitlichen Vorschriften für die Qualität und die Erprobung der verschiedenen im Eisenbahnwesen Verwendung findenden Baustoffe.

Auch eine Vereinheitlichung der in den einzelnen Staaten noch voneinander verschiedenen Reihen-(Serien-)bezeichnungen der Wagen könnte nur begrüßt werden.

Die Zeit nach dem Kriege wird an Problemen noch reicher sein, als es die Zeit des Krieges war. Die Technikerschaft wird sich auch den künftigen Friedensaufgaben voll und ganz gewachsen zeigen.



## Rundschau.

### Bergwesen.

**Brennstoffvorräte unserer Feinde.** Neben den schwierigen Brennstoffverhältnissen in Frankreich hat von unseren Feinden besonders Rußland unter der Kohlennot zu leiden. Bei einer Gesamtproduktion von 30·7 Mill. t jährlich nimmt Rußland unter den kriegführenden Ländern Europas den sechsten Rang ein. Die Förderung im Dombrowabecken von 6 Mill. t wurde mit Kriegsausbruch eingestellt; die übrigen 18 bis 24 Mill. t reichen für den Bedarf des Reiches nicht aus und die Ostsee sowie die Dardanellen sind gegen ausländische Zufuhren gesperrt. Als teilweisen Ersatz dafür besitzt Rußland die Rohölgruben bei Baku und große Waldungen. Die nordrussischen Bahnen werden nach den »Naturwissenschaften« heute bereits teilweise mit Holz beheizt, doch ist die Verwendungsmöglichkeit des Holzes, besonders frisch gefällt, beschränkt. In England kann bei einer Jahresförderung von 292 Mill. t von einer Kohlennot nicht die Rede sein. Hingegen macht sich ein Mangel an Grubenholz bemerkbar, da England auf die Einfuhr skandinavisches Holz angewiesen ist. Da Deutschland Holz als Kriegskonterbande erklärt hat, ist England gezwungen, das Holz aus Kanada zu beziehen oder die Grubenhölzer durch gefüllte Eisenröhren zu ersetzen. Dadurch wird die Kohlenförderung verteuert. Auch Belgien besitzt einen verhältnismäßig großen Kohlenreichtum und übertrifft in seiner Steinkohlenproduktion sogar Österreich-Ungarn. Dieser gewaltige Kohlenvorrat ist nun in die Hände Deutschlands gelegt. Sch.

**Die Weltreserve an Eisenerz.** Die vorhandenen Eisenerzlager in den Vereinigten Staaten, Kanada und in den europäischen Ländern werden, soweit sie bereits bekannt sind, auf 123·377 Mill. t geschätzt. Nach dem »Prometheus« lassen sich daraus 53·136 Mill. t Eisen erzeugen. Sch.

### Elektrotechnik.

**Mikrophone zur Entdeckung von Zeppelinen.** E. F. Chandler, der Erfinder einer Hafenschutz Einrichtung, die gegenwärtig von der amerikanischen Marine erprobt wird, schlägt zur Entdeckung sich nähernder Zeppeline und anderer feindlicher Luftfahrzeuge, wenn dieselben infolge Dunkelheit oder Wolkenbildung nicht sichtbar sind, und zur Bestimmung ihrer Fahrtrichtung die Verwendung einer Anzahl empfindlicher Mikrophone vor, die in bestimmten Orten rings um die schützende Station untergebracht werden. Ein Beobachter an einem zentralen Punkt vermag nach »Electrical World« 1915, Nr. 15, durch Abhören und durch Vergleich der in den Mikrophonen aufgenommenen Geräusche der Luftschiffpropeller die Höhe, Geschwindigkeit und Richtung des Zeppelins festzustellen und Abwehrmaßregeln vorzubereiten, bevor noch das feindliche Luftschiff seine Stellung durch Abwerfen von Bomben oder durch Sichtbarwerden verrät. Sch.

**Ersatz des Kupfers durch Aluminium bei Transformatoren.** Es soll mit nachstehendem gezeigt werden, wie sich die Gewichte und Kosten von Transformatoren mittlerer Belastbarkeiten bei Verwendung von Aluminium statt Kupferwicklungen verhalten. Vorausgesetzt wurden Grundpreise, die vor dem Juli 1914 als Unterlagen gedient haben.

Nimmt man an, daß bei Verwendung von Aluminium derselbe Wickelraum wie bei Kupfer ausgefüllt werden kann, ferner daß die spezifischen Beanspruchungen gleich abkühlender Oberfläche dividiert durch die Widerstandsverluste gleich belassen werden, so ergibt sich bei Aluminium eine notwendige Verlustverminderung von  $\frac{0.021}{0.035} = 60\%$ , wobei 0.021, bzw. 0.035 die spezifischen Widerstände von Kupfer, bzw. Aluminium bei 70° C bedeuten. Eine Widerstandsverlustverminderung auf 60% ist aber gleich einer Leistungsreduktion auf  $\sqrt{60\%} = 77.5\%$ . Oder man muß für eine gegebene Leistung zu 1.3-fach größere Type vorsehen. Das Gewicht des Aluminiums gegenüber Kupfer reduziert sich auf  $\frac{0.0027}{0.009} = 30\%$ , wobei 0.0027, bzw. 0.009 die spezifischen Gewichte von Aluminium, bzw. Kupfer bedeuten. Der Anteil des Kupfergewichtes bei Öltransformatoren mittlerer Belastbarkeiten beträgt im Mittel 15% vom Totalgewicht ohne Öl, das ergibt bei Verwendung von Aluminium eine Gewichtsreduktion um  $15 \times 30\% = 4.5\%$ , somit ist der Aluminiumtransformator nur 95% so schwer wie der gleiche aus Kupfer bei gleicher Type. Die Totalgewichte ohne Öl von Transformatoren verhalten sich innerhalb kleinerer Grenzen etwa wie die Quadratwurzeln der Belastbarkeiten. Nachdem man, wie früher gezeigt, eine 1.3-fach so große Type mit Aluminium vorsehen muß, diese aber nur 95% im Gewichte beträgt, ergibt sich das Verhältnis der Gewichte ohne Öl bei Kupfer und Aluminium  $1:0.95\sqrt{1.3} = 1:1.08$ , der Transformator mit Aluminiumwicklung wird bei gleicher Leistung zu 8% schwerer wie der mit Kupferwicklung.

Die Kosten eines Transformators setzen sich zusammen aus der Summe der Materialkosten plus Löhne; der Preis ist ein Vielfaches der Herstellungskosten. Der Summand entsprechend dem Leitungsmaterial aus Kupfer ist Kupfergewicht  $\times K$  2.40, jener für Aluminium Aluminiumgewicht  $\times K$  4.70; als Kilopreise wurden Grundpreise vor dem 14. Juli 1914 eingesetzt. Es verhalten sich die Leitungsmaterialkosten bei Kupfer und Aluminium wie

$100 \times K$  2.40 zu  $30 \times K$  4.70, also wie 100:59. Der Anteil des Kupferpreises bei Transformatoren mit Ölkühlung mittlerer Belastbarkeiten beträgt zu 20%, somit betragen die Herstellungskosten, bzw. der Preis eines Aluminiumtransformators nur  $100 \times \frac{20 \times 59}{20} = 60\%$ . Angenommen wird, daß durch Erhöhung der Löhne u. dgl. dieser Koeffizient auf 70% steigt.

Die Preise ohne Öl von Transformatoren innerhalb kleinerer Grenzen verhalten sich annähernd wie die Quadratwurzeln der Belastbarkeiten; wie früher gezeigt, beträgt der Preis des Aluminiumtransformators nur 70% von dem des Kupfertransformators gleicher Type. Daraus ergibt sich, daß bei gleicher Belastbarkeit der Preis des Kupfertransformators zu dem aus Aluminium sich verhält wie  $1:0.7\sqrt{1.3} = 1:0.8$ , der Transformator wird bei gleicher Leistung und Aluminiumwicklung zu 20% billiger wie mit Kupferwicklung.

Man erkennt daraus, daß schon bei normalen Marktverhältnissen Aluminiumwicklungen für Transformatoren im allgemeinen wirtschaftlicher kämen, wenn sie wicklungs- und fabrikationstechnisch denen mit Kupferwicklungen gleichwertig werden. Noch günstiger werden diese Verhältnisse bei Transformatoren für große Stromstärken, wie sie bei Ofenanlagen zur Verwendung gelangen. Ω.

### Heizungswesen.

**Über den gegenwärtigen Stand der Gebläse-Luftheizung** berichtet Ing. O. Brandt, Charlottenburg, in der »Zeitschr. f. Beleuchtungsw., Heiz- u. Lüft.-Techn.« 1916, S. 20 bis 23. Die mechanisch betriebene Luftheizung oder Gebläse-Luftheizung ist für die Beheizung von Erweiterungs- und probatorischen Bauten, Hallen u. dgl. sowohl in hygienischer als auch in betriebsstechnischer Beziehung von besonderer Bedeutung. Nach der Ausführungsart unterscheidet man die Ventilations-Luftheizung und die Zirkulations- oder Umlauf-Luftheizung, je nachdem ein erwärmter Frischluftstrom dem zu beheizenden Raume ständig zugeführt wird oder aber die Abluft aus den beheizten Räumen nach erfolgter Reinigung und Beimischung von 10 bis 20% Frischluft zum Lufterhitzer zurückgeführt wird. Aus hygienischen Gründen sollte nur die erstere Heizungsart Anwendung finden. Man kann die Gebläse-Luftheizungsanlagen auch nach ihrer Anordnung klassifizieren in solche von zentraler Anordnung, wo die Lufterwärmung an einem einzigen Punkt erfolgt, und in solche von lokaler Anordnung, wo in dem zu beheizenden Raum mehrere Lufterhitzer gleichmäßig verteilt sind. Als Heizmittel für die Gebläse-Luftheizung kommen in Frage Niederdruckdampf, Hochdruckdampf bis zu 10 Atm., Abdampf, Vakuumdampf, ferner die Abgase von Schmelz-, Glüh- und Trockenöfen sowie die Abwärme von Dieselmotoren. Die Hauptbestandteile einer Gebläse-Luftheizungsanlage sind: der Lufterhitzer, das Gebläse samt Antriebsvorrichtung und die Warmluftverteilungsleitungen. Als Lufterhitzer dient ein mit einer Ummantelung versehenes Heizrohrsystem, als Gebläse ein Niederdruck-Zentrifugalventilator bei Großraumheizung, bzw. ein Schraubventilator für kleine Lufterhitzer. Die nur bei Gebläse-Luftheizungsanlagen zentraler Anordnung vorkommenden Warmluftverteilungsleitungen bestehen aus Blechrohren oder aus gemauerten Kanälen, die behufs Vermeidung größerer Druckverluste infolge von Reibung ausgeschaltet werden. Im Falle der Notwendigkeit einer Luftbefeuchtung werden im Innern der Ummantelung des Lufterhitzers Wasserzerstäubungsdüsen angebracht. D.

### Wasserkraftwerke.

**Preußische Wasserkraftwerke am Main.** Dem preußischen Abgeordnetenhaus ist ein Gesetzentwurf, betreffend den Ausbau von Wasserkraften des Mains, zugegangen. Er ermächtigt die Regierung, zum Ausbau der infolge der Mainkanalisierung bis Aschaffenburg entstehenden Stautufen bei Mainkur, Kesselstadt und Groß-Krotzenburg für die Gewinnung elektrischer Energie und zur Herstellung einer Verbindungsleitung mit den staatlichen Kraftwerken im oberen Quellgebiet der Weser einen Betrag von 6.2 Mill. Mark zu verwenden. Die technische Prüfung hat ergeben, daß an den 3 Stauwehren zu Mainkur, Kesselstadt und Groß-Krotzenburg, die auf Grund des am 21. April 1906 mit Bayern, Baden und Hessen abgeschlossenen Staatsvertrages wegen Kanalisierung des Mains von Offenbach bis Aschaffenburg mit den vom Landtag bewilligten Mitteln zur Zeit erbaut werden, durch Einbau von je 4 Turbinen durchschnittlich jährlich 30 Mill. kWh gewonnen werden können, von denen nach Abzug von Leitungs- und Transformationsverlusten rund 25 Mill. kWh verfügbar bleiben. Die durch den Ausbau der Mainwehre gewonnenen Kräfte können, soweit sie nicht für das Versorgungsgebiet der Kraftwerke im oberen Wesergebiet beansprucht werden, an die zwischen dem Gebiet der Oberweserwerke und dem Main liegenden Kreise abgegeben werden. Durch die neuen Kraftanlagen wird es gelingen, die Stromversorgung aus staatlichen Elektrizitätswerken auf ein Gebiet, das sich von Bremen bis zum Main erstreckt, auszudehnen. R.

### Kriegswirtschaft.

**Zur Gaserzeugung im Kriege.** Der kürzlich erschienene »Summarische Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Brünn« für das Jahr 1915 gibt einen beachtenswerten Beitrag zur Beurteilung des Einflusses der außergewöhnlichen Verhältnisse auf den Gaskonsum. Die 4 im Kammersprengel

bestehenden öffentlichen Gaswerke (durchwegs in städtischem Besitz) zeigen folgende Entwicklung der Gasabgabe in den letzten 3 Jahren:

Gaswerk	Gasabgabe in m <sup>3</sup>		
	1913	1914	1915
Brünn . . . . .	8,355.490	8,421.040	8,609.260,
Iglau . . . . .	626.890	672.080	731.720,
Wischau . . . . .	173.772	154.107	140.948,
Zwittau . . . . .	397.410	407.020	396.630.

Während die größere Städte versorgenden beiden ersten Gaswerke eine Zunahme des Gaskonsums aufweisen, zeigen die beiden kleinen Städte Wischau und Zwittau einen Abfall. Der Grund dürfte wohl darin zu suchen sein, daß der Krieg ganz allgemein das Wirtschaftsleben kleinerer Städte infolge der Einberufungen und der sonstigen Lahmlegung des gewerblichen Betriebes geschädigt hat, während die großen Städte durch Erweiterung der innerhalb ihres Gebietes bestehenden und der Kriegswirtschaft nutzbar gemachten Industriebetriebe eine Anspannung der Gewerbetätigkeit aufweisen. Dies wird dadurch bestätigt, daß, wie aus Detailziffern zu entnehmen, in Brünn sowohl wie in Iglau gerade die große Steigerung des Gasverbrauches für Kraft- und Heizzwecke das Ansteigen der Gesamtgasabgabe von 1913 bis 1914 zum überwiegenden Teil verursacht hat.

M. R.

**Die Regelung der Fleischversorgung in Deutschland.** Zur Sicherung des Fleischbedarfes des Heeres und der Marine sowie der Zivilbevölkerung ist bekanntlich in Deutschland eine Reichsstelle für die Versorgung mit Vieh und Fleisch (Reichsfleischstelle) gebildet worden. Sie hat die Aufgabe, die Fleischversorgung, insbesondere die Aufbringung von Vieh und Fleisch im Reichsgebiet und deren Verteilung, zu regeln. Ihr liegt ferner die Verteilung des aus dem Ausland eingeführten Schlachtviehs und Fleisches einschließlich der Fleischwaren ob. Die Reichsfleischstelle ist eine Behörde und besteht aus einem Vorstand und einem Beirat. Der Reichskanzler führt die Aufsicht und erläßt die näheren Bestimmungen. Im Gegensatz zur Brotversorgung, bei der auch die Bereitstellung der zugemessenen Verbrauchsmengen an Brotgetreide und Mehl zu einem erheblichen Grade, insbesondere für die Hauptverbrauchsgebiete, zentralisiert worden ist, ist bei der Fleischversorgung, entsprechend dem Charakter der Ware, die zur Deckung des Fleischbedarfes dient und die keine Ansammlung und Lagerung des lebenden Viehs für längere Zeit gestattet, die Beschaffung des Viehs vollkommen dezentralisiert worden. Das Reich hat in der Reichsfleischstelle nur eine Verwaltungsbehörde geschaffen, die den Verbrauch zu regeln hat, es hat dagegen die Aufbringung zur Deckung des Verbrauches vollkommen in die Hand der Bundesstaaten und der von ihnen mit der Aufgabe betrauten Organisationen gelegt. Im Zusammenhang mit dieser generellen Regelung hat nun die Stadt Berlin in ihrem Wirkungskreis ein System der Fleischverteilung organisiert, das mit Rücksicht auf die neu in Anwendung gebrachten Prinzipien besondere Beachtung verdient, indem es zum erstenmal an Stelle der Rationierung das Prinzip der »Rayonierung«, d. h. der Zuteilung der Käufer an bestimmte Verkäufer, einführt. Im wesentlichen soll folgender Vorgang zur Anwendung kommen: Die Viehgesamtheit, die der Gemeinde von der brandenburgischen Viehhandelsorganisation zugewiesen wird, soll gleichmäßig auf die einzelnen Viehkommissionäre aufgeteilt werden; die letzteren geben dem früheren Betriebsumfange entsprechende Quoten an die Großschlächter weiter. Die Großschlächter bedienen die Ladenschlächter auf Grund von Bezugsscheinen, bei deren Ausstellung der Bedarf der einzelnen Stadtgegenden als Maßstab dienen soll. Bis hierher ist also der Versorgungsgang streng überwacht und vor willkürlichen Ablenkungen geschützt. Der Verbrauch dagegen wird nicht rationiert, sondern bloß rayoniert; die Konsumenten erhalten Ausweiskarten, die nur verhüten sollen, daß die Käufer mit ihrer Nachfrage in benachbarte Gemeinden übergreifen und so die Grundlagen des Verteilungsschlüssels stören. Mit der Verteilungsregulierung ist eine Preisregulierung für Groß- und Kleinhandel verbunden. Für den Verzicht auf Rationierung des Einzelverbrauchs sprechen sehr gute Gründe: die Schwierigkeit, die Angebotsmenge für längere Zeit zu übersehen, die Mannigfaltigkeit der Arten und Sorten im Fleisch- und Fleischwarenabsatz, die sich jedem einfachen Rationierungsschema entgegenstellt und bei scheinbar gleicher Rationszumessung Ungleichmäßigkeiten und Willkürlichkeiten zur kaum vermeidlichen Folge hat. Zur Ermittlung des Fleischbedarfes der einzelnen Ladenschlächter hat die Gemeinde Berlin angeordnet, daß jeder Verbraucher bei dem Schlächter, bei dem er in Zukunft Fleisch zu beziehen wünscht, das Mittelstück der Brotkarte einer bestimmten Woche abzugeben habe.

M. R.

**Amtliche Rohstoffversorgung der französischen Privatindustrie.** Laut »Temps« v. 4. 4. 1916 wurde dem persönlichen Kabinett des Handelsministeriums ein »Technischer Dienst zur Versorgung der Privatindustrie mit Rohstoffen« beigeordnet und in 3 Sektionen eingeteilt: 1. Sektion für Metallurgie, die die Einfuhr von Fabrikaten, welche die französische Industrie nicht herstellt, erleichtert und die für Kriegszwecke nicht unbedingt nötigen Metalle an die Industriellen verteilen soll. Die Syndikatskammern dienen als Vermittler; Nichtverbandsmitglieder verkehren direkt mit dem Ministerium. 2. Sektion für Textilgewerbe, die bedeutender Zufuhren in gekämmter Wolle und Kammgarnen bedürfen. Die Industriellen haben jeden Monat ihren Bedarf

anzumelden. Der Minister verpflichtet sich, von England Ausfuhrbewilligungen zu erwirken. 3. Sektion für sonstige Industriezweige, unter denen besonders der Papier-, Leder- und Häutebranche, Keramik und Glasindustrie Aufmerksamkeit geschenkt wird. Als besondere Abteilung wird angegliedert das »Office des produits chimiques et pharmaceutiques«, das sein Hauptaugenmerk auf Beschaffung von Alkohol, Anilin, Phenol richtet, die Verteilung der Farbmittel vornimmt und die Fabrikation gewisser pharmazeutischer Präparate, besonders des synthetischen Indigos, im Lande einzurichten sucht.

M. R.

#### Wirtschaftliche Mitteilungen.

**Das Volkseinkommen von Österreich-Ungarn.** In der ungarischen Akademie der Wissenschaften hielt jüngst der ungarische Nationalökonom Dr. Friedrich Fellner, Generaldirektor der Ungarischen Agrar- und Rentenbank, einen Vortrag über das Volkseinkommen von Österreich-Ungarn auf Grund des von ihm gesammelten reichen statistischen Materials. Die Endergebnisse seiner Berechnungen sind folgende: Das reine Volkseinkommen Österreich-Ungarns und der Monarchie besteht aus folgenden Elementen:

	in Mill. Kronen		
	Österreich	Ungarn	Monarchie
Urproduktion . . . . .	4.610	4.695	9.305
Industrie . . . . .	5.663	1.694	7.357
Handel und Transport . . . . .	1.941	722	2.663
Forderungen gegenüber dem Auslande . . . . .	597	178	775
	12.811	7.289	20.100,
Verbindlichkeiten gegenüber dem Auslande . . . . .	246	547	893,
	12.565	6.742	19.207.
Einkommen aus persönlichen Dienstleistungen . . . . .	1.947	831	2.778.

Das reine Volkseinkommen Österreichs verhält sich zu dem ungarischen reinen Volkseinkommen wie 65:08:34:92. Das Volksvermögen Österreichs beträgt 84.730 Milliarden Kronen, das Volksvermögen Ungarns 41.520 Milliarden Kronen, das Volksvermögen ergibt daher durch die Arbeit des Volkes in Österreich eine Rente von 14-83%, und in Ungarn eine solche von 16-23%.

R.

**Besserung der Einnahmen der böhmischen Bahnen.** Die stetig fortschreitende Besserung in den wirtschaftlichen Verhältnissen spiegelt sich in den Einnahmen der 2 böhmischen Privatbahnen wider. Die Buschtährader Bahn hat im ersten Jahresviertel auf ihren beiden Netzen gegenüber dem Jahre 1915 eine Mehreinnahme von K 872.000 erzielt und um za. K 420.000 mehr vereinnahmt als in der gleichen Zeit des Friedensjahres 1914. Der Güterverkehr im ersten Viertel 1916 zeigt gegenüber dem Vorjahre eine Steigerung um rund 300.000 t = 14%, wovon auf Kohle 180.000 t und auf verschiedene Frachten 120.000 t entfallen. Der Personenverkehr hat sich um za. 20% gehoben. Es wurden um 162.000 Reisende mehr befördert als im ersten Vierteljahr 1915. Die Einnahmen der Aussig-Teplitzer Bahn im ersten Viertel dieses Jahres zeigen eine Erhöhung um K 316.000.

π.

**Große Lokomotivbestellungen in Sachsen.** Die Sächsische Maschinenfabrik vorm. Richard Hartmann, Aktiengesellschaft in Chemnitz, hat von der Generaldirektion der sächsischen Staatseisenbahnen einen großen Auftrag auf Lokomotiven und Tender erhalten. Unter diesen Lokomotiven befindet sich eine große Anzahl schwerer Güterzugsmaschinen, wie sie bisher die sächsische Staatsverwaltung nicht in Verwendung hatte. Ebenso gehören zu dieser Lieferung zahlreiche schwere Schnellzugsmaschinen mit außerordentlich großer Leistungsfähigkeit, welche nach dem Entwurfe der Sächsischen Maschinenfabrik ausgeführt werden und wie sie bisher in gleicher Größe bei keiner deutschen Eisenbahnverwaltung im Dienste stehen.

π.

**Steigerung des Stahlabsatzes in Deutschland.** Der Versand des Deutschen Stahlwerksverbandes weist für den März 1. J. gegenüber dem Vormonat eine weitere Steigerung um rund 21.600 t auf. Versandt wurden insgesamt 309.000 t, gegen 282.269 t im Vormonat und 351.300 t im März 1915, davon Halbzeug 86.000 t, gegen 74.491 t im Februar, bzw. 86.865 t im März 1915, Eisenbahnoberbaumaterial 149.000 t, gegen 141.076 t im Februar und 160.435 t im März 1915, und Formeisen 74.000 t, gegen 66.702 t im Februar und 104.260 t im März 1915.

π.

**Der amerikanische Eisenmarkt.** Im März dieses Jahres betrug die Roheisenerzeugung 3.338.000 t gegen 3.087.212 t im Vormonat und 2.063.834 t im März vorigen Jahres. Die tägliche Erzeugung stellte sich auf 109.000 t, gegen 107.510, bzw. 66.575 t. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochofen erhöhte sich von 312 auf 317, gegen 191 im Vorjahre. Der Stahltrust gibt bekannt, daß die Verwaltung seiner schienenherstellenden Unternehmungen beschlossen, die gegenwärtigen Preise bis zum 1. Mai 1. J. aufrechtzuerhalten. Dies betrifft die Schienen, die mit Lieferung bis zum 1. Mai 1917 verkauft werden. Über diesen Zeitpunkt hinaus will die Gesellschaft keine Verpflichtungen eingehen. Man betrachtet die Erklärung des Stahltrusts als einen Vorläufer für eine Erhöhung der Schienenpreise, die im Hinblick auf die höheren Löhne, die höheren Preise für Ferromangan und die bedeutend höheren Preise anderer Stahlsorten als gerechtfertigt angesehen wird. Zu den bereits bestehenden Aufträgen an Stahlschienen kamen im März weitere große Bestellungen hinzu, u. zw. haben in Auftrag gegeben die Atchinson Topeka and Santa-Fé-Bahn 60.000, die Eriebahn 30.000, die Seaboard Air Line 25.000, die Wabash- und



die Lackawannabahn je 15.000 t Stahlschienen. Betreffs weiterer 300.000 t sind die Verhandlungen noch in Schwebe.

**Einlösung der Budapester Stadtbahn.** Im Zusammenhang mit der Verstaatlichung der Straßenbahnen in Budapest wird auch die Frage der Einlösung der Stadtbahn erörtert, da es unerlässlich erscheint, beide Unternehmen unter einem von der Stadt übernehmen zu lassen. Bei der Stadtbahn wird sich die Ablösung leichter durchführen lassen, da die Hauptstadt bereits im Besitze der Mehrheit der Stadtbahnaktien ist. Im Sinne des bestehenden Vertrages kann die Stadtverwaltung die Stadtbahn bei 2 jähriger Kündigung vom Jahre 1917 angefangen ablösen, wobei sie die Verzinsung der noch nicht ausgelosten Aktien zu übernehmen und für die auszulösenden Aktien Genußscheine auszufolgen hat. Die Genußscheine sind nur dann zu honorieren, wenn nach einer zu verabfolgenden Dividende von 5% für die Aktie noch ein Reinertragsüberschuss erübrigt. Dagegen sind keinerlei Anleihen der Stadtbahngesellschaft von der Stadt im Ablösungsfalle zu amortisieren. Als Grundlage für die Berechnung der Ablösungsrente hat die Durchschnittsdividende der letzten 7 Jahre mit Ausschaltung der 2 schlechtesten Jahresergebnisse zu dienen.

#### **Eingroßer Kohlenabschluß der ungarischen Staatsbahnen in Oberschlesien.**

Die ungarischen Staatsbahnen haben bisher jährlich ihren 400.000 Waggons betragenden Kohlenbedarf zum größten Teile in Ungarn selbst, zum Teil im Ostrau-Karwiner Revier und etwa 50.000 Waggons in Oberschlesien gedeckt. Heuer wurde die in Oberschlesien zu vergebende Kohlenmenge auf 80.000 Waggons ausgedehnt. In diese Lieferung teilen sich die Firmen Emanuel Friedlaender und Cäsar Wollheim, von denen die erstere die größere Menge erstanden hat. Die Bedarfsdeckung wurde zu höheren Preisen als bisher auf 3 Jahre vereinbart.

#### **Handels- und Industrienachrichten.**

Der Verwaltungsrat der Rossitzer Bergbaugesellschaft hat in seiner am 13. März l. J. abgehaltenen Sitzung die Bilanz für das Geschäftsjahr 1915 festgestellt. Diese ergibt einschließlich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre von K 166.794 einen Reingewinn von K 852.031 gegen K 166.794 im Vorjahre. Es wurde beschlossen, in der Generalversammlung den Antrag zu stellen, eine Dividende von 5%, d. s. K 20 für die Aktie, zur Verteilung zu bringen und den nach den statutarischen Dotationen erübrigenden Rest von K 176.460 auf neue Rechnung vorzutragen. Im Vorjahre wurde keine Dividende verteilt. — Die F. R. Odkolek-A.-G., Dampf-mühle und Brotfabrik in Prag, weist bei einem Aktienkapital von 1,5 Mill. Kronen einen Reingewinn von K 871.285 aus und verteilt eine Dividende von 12½% gegen 10% im Vorjahre. — Die Direktion der Urkany-Zsittaler Ungarische Kohlenbergwerks-A.-G. beschloß, der Generalversammlung vorzuschlagen, von dem nach Abzug der statutarischen Abschreibungen erzielten Reingewinn von K 2.004.587, gegen K 1.578.020 im Vorjahre, eine Dividende von 9%, d. s. K 18 für die Aktie (im Vorjahre 7% = K 14 für die Aktie), zur Verteilung zu bringen und einen Betrag von K 350.000 zur Dotierung eines außerordentlichen Wertverminderungsfonds zu verwenden. — Die Wiener Eisenbauaktiengesellschaft hielt am 15. März d. J. ihre 3. ordentliche Generalversammlung ab. In derselben wurde beschlossen, von dem nach Durchführung der Abschreibungen ausgewiesenen Reingewinne von K 120.534 eine 8%ige Dividende (= K 16) zu bezahlen und den nach Dotierung des Reservefonds und nach Auszahlung der statutenmäßigen Tantiemen verbleibenden Rest von K 19.709 auf neue Rechnung vorzutragen. Die Dividende der letzten Jahre hatte K 10-60 betragen. — Die Aktiengesellschaft für Mineralölindustrie vormals David Fanto & Co. hat in Ausübung eines ihr zustehenden Optionsrechtes die gesamten, bisher im Besitze der Prager Kreditbank, der Firma Petschek und des Herrn M. H. Reich befindlichen Aktien der Galizischen Petroleum-Montanaktiengesellschaft in Lemberg erworben. Das Aktienkapital der letztgenannten Gesellschaft beträgt 2 Mill. Kronen in 5000 Aktien zu K 400. Diese Gesellschaft besitzt eine Raffinerie in Ustrzyki dolne, die auf eine Erzeugung von 2500 Waggons eingerichtet ist und von den neuen Besitzern erweitert werden dürfte. Ferner gehören ihr Rohölgruben in Boryslaw, Tustanowice, Popiele, Bitkow und anderen Orten, eine Werkstätte für Bohrwerkzeuge und eine Röhrenleitung in Boryslaw. Ihre Rohölgewinnung stellt sich auf 400 Waggons monatlich. — Der Verwaltungsrat der St. Egydyer Eisen- und Stahlindustriengesellschaft hat in der am 18. März l. J. stattgefundenen Sitzung beschlossen, der Generalversammlung für das abgelaufene Geschäftsjahr, welches die Zeit vom 1. November 1914 bis Dezember 1915, also 14 Monate, umfaßt, vorzuschlagen, nach normalen Abschreibungen und einigen zeitgemäßen Widmungen den Reservefonds mit K 75.000 (im Vorjahre K 50.000) und den Spezialreservefonds mit weiteren K 75.000 (im Vorjahre K 50.000) zu dotieren und eine Dividende von K 24 für die Aktie, d. s. 12% (gegen K 12 = 6% im Vorjahre), zur Verteilung zu bringen. — Die Direktion der Budapester Straßenbahngesellschaft hat in ihrer Sitzung am 20. März d. J. die Bilanz und Schlußrechnung für das Jahr 1915 festgestellt. Es wurde beschlossen, von dem zuzüglich des vorjährigen Gewinnvortrages von K 685.830 sich ergebenden Gewinne von K 8.507.797 (gegen K 6.958.930 im Vorjahre) nach Abzug der statutarischen Tantiemen der Direktion, der Beamten und des Aufsichtsausschusses eine Divi-

dende von K 32 für die Aktie, gegen K 25 im Vorjahre, und von K 22 für den Genußschein zu bezahlen und den restlichen Gewinn von K 192.935 auf neue Rechnung vorzutragen. — In dem Geschäftsbericht der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Kolben & Co. in Prag wird mitgeteilt, daß alle Abteilungen der gesellschaftlichen Werke auch derzeit voll beschäftigt sind. Aus dem Reingewinn wird eine Spezialkriegsreserve von K 400.000 gebildet, für Kriegsfürsorgezwecke K 50.000 und für Vorratzzwecke der Angestellten K 100.000 verwendet. Die Tantieme des Verwaltungsrates erfordert K 136.216. Auf neue Rechnung werden K 387.938 vorgetragen. — Die Gösser Brauerei-Aktiengesellschaft, deren Erzeugung za. 300.000 hl Bier beträgt, hat die Brauerei Guggental mit einer Erzeugung von etwa 60.000 hl in sich aufgenommen. — Der Verwaltungsrat der Galizischen Montanwerke A.-G. Siersza hat in seiner Sitzung vom 23. März l. J. beschlossen, in der Generalversammlung vorzuschlagen, von dem erzielten Reingewinne von K 382.505 K 19.025 = 5% in den Reservefonds zu hinterlegen, K 350.000 als 7%ige Dividende zur Auszahlung zu bringen und den nach Auszahlung der statutenmäßigen Tantiemen zuzüglich des Gewinnvortrages vom Vorjahre erübrigenden Saldo von K 67.340 auf neue Rechnung vorzutragen. Im Vorjahre war keine Dividende zur Verteilung gebracht worden.

#### **Bücherschau.**

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

**8807 Das Entwerfen und Berechnen der Verbrennungskraftmaschinen und Kraftgasanlagen.** Von Hugo Guldner, Maschinenbau-direktor, Vorstand der Guldner-Motorenbau-Gesellschaft in Aschaffenburg. Dritte, neubearbeitete und bedeutend erweiterte Auflage. 789 S. (27×19 cm) mit 1282 Textfiguren, 35 Konstruktionstafeln und 200 Zahlentafeln. Berlin 1914, Julius Springer (Preis gebd. M 32).

Es ist kaum nötig, dieses aus den früheren Auflagen bereits bestens bekannte Buch neuerlich lobend anzupreisen. Trotz der durchgreifenden Veränderungen, die an der neuen Auflage zu bemerken sind, ist das diesem Buche gewohntermaßen entgegengebrachte Vertrauen gerechtfertigt geblieben. Mehr ausgeprägt ist nicht zum Nachteil des Buches die konstruktive Seite der Aufgabe, das Entwerfen der Maschinenteile. Dazu wurde nicht nur der Text bedeutend vermehrt, sondern auch etwa 400 Abbildungen, die gut ausgeführt und vollständig mit Maßzahlen versehen sind, wurden neu aufgenommen. Dem Zuge der Zeit entspricht es, wenn diese Erweiterungen vorwiegend die Gleichdruckmotoren in ihren verschiedenen Zweckgestaltungen betreffen. Ein neuer Abschnitt über die Ausführungskosten bringt manches Neue und bahnt die nähere Untersuchung der Beziehung zwischen Entwurf und Wirtschaftlichkeit an. Viel tragen dazu auch die allgemeinen Betrachtungen über die Wahl der Anordnung der Anlagen und Betriebszahlen bei. Die Einteilung des Buches hat insofern eine Veränderung zu verzeichnen, als die geschichtliche Entwicklung jetzt einschließlich eines ganz neuen praktischen Anhangs den letzten Abschnitt bilden, so daß, weil mit der Untersuchung der Arbeitsverfahren und Arbeitstakte begonnen wird, das Wesen der Arbeitsweise scheinbar als bekannt vorausgesetzt wird. In dem genannten Anhang sind auch die Grundbegriffe der Wärmemechanik und Wärmechemie behandelt. Die vier für die Konstruktion wichtigsten Abschnitte sind also vorangestellt und diesen folgen die dem Eingeweihten zum Teil entbehrlichen, aber zum Nachschlagen doch sehr nützlichen theoretischen und praktischen Kapitel. Der Form sowie dem Inhalt nach zählt dieses Buch zu den vollständigsten und besten der deutschen Fachliteratur. J. M.

**15.068 Geometrische Experimente.** Von Dr. Johannes Hjelmslev, ordentl. Professor der Darstellenden Geometrie an der Technischen Hochschule in Kopenhagen. Aus dem Dänischen übersetzt von Albert Rohrb erg, Oberlehrer an der Realschule in Berlin-Steglitz. 68 S. (25×17 cm) mit 56 Abbildungen im Text. Leipzig und Berlin 1915, B. G. Teubner (Preis geh. M 2-40).

Der Verfasser zeigt, daß man mit dem Zirkel und Lineal sowie dem dreibeinigen Zirkel geometrische Konstruktionen als Bestimmungen der Schnittpunkte des Kreises mit Kegelschnitten, Dreiteilung des Winkels, Kubikwurzelausziehungen, allgemeine und besondere Aufgaben dritten und vierten Grades, Darstellungen der Kegelschnitte, Raumversuche, Aufgaben im Raume, transzendente Lösungen, allgemeine Gleichungen höheren Grades u. a. m. probierungsweise lösen und behandeln kann, wobei das Probieren als fundamentales Konstruktionsmittel aufzufassen ist. Es sind im ganzen 83 Aufgaben in Betracht gezogen und verdient das einschlägige Verfahren einigermaßen beachtet zu werden. Pj.

**15.037 Darstellende Geometrie.** Von Dr. M. Grossmann. (Teubners Leitfäden für den mathematischen und technischen Hochschulunterricht.) 138 S. (21×13 cm) und 109 Abb. Leipzig und Berlin 1915, B. G. Teubner (Preis geb. M 2-80).

Vorstehendes Buch will den Studierenden einen kurz gefaßten Studienbehelf geben, und zwar im Rahmen von Teubners Leitfäden. Bei der Stoffwahl war maßgebend, daß die darstellende Geometrie in erster Linie als Verfahren zu lehren ist und daß daher ein Hilfsmittel, das neben einer Vorlesung seinen Platz einnehmen will, eine knappe Auswahl typischer Konstruktionen enthalten könne. Beispiele sind nicht

aufgenommen. Behandelt erscheinen: Die Darstellungsmethoden (konjugierte Normalprojektionen, Axonometrie, Zentralprojektion, Photogrammetrie, bei welcher letzterer die Höhenbestimmung im Gelände mit Rechnung erwünscht wäre), Kurven und Flächen (allgemeine Eigenschaften, topographische Flächen, darunter Karten, Erdbauten und Böschungen, dann Kegel- und Zylinderflächen, Kurven zweiten Grades), Durchdringungen von Kegel- und Zylinderflächen, Rotationsflächen, Regelflächen, Flächen zweiten Grades.

Vz. P.

**14.897 Mitteilungen der Prüfanstalt für Heiz- und Lüftungsanlagen der kgl. Technischen Hochschule zu Berlin.** Herausgegeben von Professor Dr. techn. K. Brabbée. Brabbée, Bradtke: Vereinfachtes zeichnerisches oder rechnerisches Verfahren zur Bestimmung der Rohrleitungen von Lüftungs- und Luftheizanlagen. 26 S. (28 × 20 cm) und 9 Tafeln mit zus. 32 Abb. und 16 Zahlentafeln (Preis geh. M 10). Versuche mit Sicherheitsvorrichtungen für Warmwasserkessel. 19 S. (28 × 20 cm) mit 1 Abb. (Preis geh. M 2.40). München und Berlin 1915, R. Oldenbourg.

Die als Beihefte zum „Gesundheitsingenieur“ und als Arbeiten aus dem Heizungs- und Lüftungsfach erscheinenden Mitteilungen — nun die 21. und 22. — verdienen als gründliche Quellenwerke eifrige Beachtung. Die an Sicherheitsvorrichtungen der Warmwasserkessel vorgenommenen Versuche führten zu einer Verschärfung des preussischen Ministerialerlasses vom 10. Februar 1914. Diese ist am 8. Juli 1915 erschienen und fordert, daß die Wechselventile der Rücklaufabsperren ebenso groß zu machen sind als jene des Vorlaufes. Von noch ungleich größerer Bedeutung ist die Abhandlung über die Rohrweiten der Lüftungs- und Luftheizanlagen oder die Luftwiderstände in Kanälen. Sie schließt sich würdig den schon früher in den beiden letzten Jahren veröffentlichten Berechnungen der Rohrleitungen der Warmwasserheizung und der Niederdruckdampfheizung an. Auch hier wird die aus der Lehre entstandene Formel in einer für die wirkliche Ausführung zulässigen Weise auf Grund reicher und mannigfacher Versuche vereinfacht, die im kleinen im Versuchsraume, im großen bei dem Bau des Wochenröhrens abgeführt wurden. Durch Zahlentafeln und Schaulinien wird die Ermittlung der Querschnittsgröße der Leitungen, auch der gemauerten, wesentlich erleichtert. Bei Mauerkanälen können die Reibungswiderstände doppelt so groß als bei Blechkanälen angenommen werden, weil dort die Reibungswiderstände gegenüber den Einzelwiderständen (durch Gitter, Knie oder Querschnittsänderungen) von geringerem Belang sind. Der Vorsteher der Prüfanstalt verdient den lebhaften Dank der Heiz- und Lüftungstechniker für seine gediegenen Arbeiten, die er nun in knappster, aber doch geistig leicht zu erfassender Form herausgegeben hat.

Beraneck.

**15.123 Rhätische Bahn. Der elektrische Betrieb auf den Linien des Engadins St. Moritz-Schuls-Tarasp und Samaden-Pontresina.** Herausgegeben von der Direktion der Rhätischen Bahn in Chur. 87 S. (21 × 31 cm), 63 ganzseitige Abbildungen und 48 Tafeln. Zürich 1915, Art. Institut Orell Füssli (Preis F 20).

Die Direktion der Rhätischen Bahn hatte im Jahre 1910 auf Grund eingehender Studien dem Verwaltungsrat den Antrag vorgelegt, die neu zu erbauende Linie Bevers—Schuls als Versuchsstrecke für den elektrischen Betrieb einzurichten und gleichzeitig auf den schon bestehenden — so wie das übrige Netz der Rhätischen Bahn bisher mit Dampf betriebenen — Engadinerstrecken Bevers—St. Moritz und Samaden—Pontresina zum elektrischen Betrieb überzugehen. Die auf diesen, in schwierigsten klimatischen Verhältnissen zu betreibenden Linien sich einstellenden Erfahrungen sollten dann für die Ausdehnung der Elektrisierung auf die übrigen Linien der Rhätischen Bahn maßgebend werden. Der Verwaltungsrat hat dem oberwähnten Antrag am 10. Mai 1910 zugestimmt und seit 1. Juli 1913 stehen die genannten Linien im elektrischen Betriebe. Über die Grundlagen und den Bau der Einrichtungen für den elektrischen Betrieb sowie über die ersten Erfahrungen mit ihnen hat nunmehr die Direktion der Rhätischen Bahn einen eingehenden, glänzend ausgestatteten Bericht mit zahlreichen vortrefflichen Plänen und Abbildungen veröffentlicht. Der Bericht zerfällt in folgende Abschnitte: I. Einleitung. Entstehung und Entwicklung der Rhätischen Bahn, 1888 bis 1913. II. Allgemeine Beschreibung der Engadinerlinien der Rhätischen Bahn (insbesondere der neuen Linie Bevers—Schuls, 49.41 km lang; Übersetzung des Inn bei Cinuskel auf 113 m langem, gewölbtem Viadukt mit einer Mittelöffnung von 47 m Weite und 50 m Höhe über dem Wasserspiegel, 16 Tunnels, unter denen der Tasna-Tunnel mit 2350 m und der Magnacuntunnel mit 1919 m die längsten sind; Gesamtlänge aller Tunnels 8005 m, aller Brücken 2616 m; Schwellenhöhe der Station Bevers 1713.5 m, der Station Schuls-Tarasp 1290 m; Maximalneigung 25‰, kleinster Radius 160 m; Oberbau mit 15 m langen Schienen von 27 kg pro lfd. m und 21 eisernen Schwellen pro Schienenstoß ausgeführt; die Aufnahmegebäude sind im Stil der alten Engadinerhäuser massiv ausgeführt). III. Stromsystem, Kraftbedarf und Kraftbeschaffung (Einphasenwechselstrom, 16 $\frac{2}{3}$  Per./s, 10.000 V Fahrdrachtspannung; die zum Bahnbetrieb erforderliche Energie wird von den Kraftwerken Brusio aus den Werken Campocologno und Robbia in Form von Drehstrom, 23.000 V, 50 Per./s, mittels 2 voneinander unabhängiger Leitungen über den Berninapass nach Bevers geliefert, woselbst die Umformung in den Bahnbetriebsstrom erfolgt. Bau und Betrieb der Hochspannungsleitungen und der Umformerstation übernahmen die Kraftwerke Brusio; die Rhätische Bahn nimmt

den Einphasenwechselstrom von 11.000 V und 16 $\frac{2}{3}$  Per./s an den Ausführungsklemmen der Umformerstation in Bevers ab). IV. Anlagen der Kraftwerke Brusio (Kraftwerke Campocologno und Robbia. Hochspannungsleitung über den Berninapass; an den gefährdeten Stellen sind hohe, auf „Lawinenbrechern“ montierte Gittermasten verwendet, die gefährdeten Lawinengänge in großen Spannweiten bis 300 m überspannt; 2 Umschaltstationen zur möglichststen Vermeidung von Störungen in der Stromzufuhr. Umformeranlage in Bevers: Drehstrom von 23.000 V wird zunächst auf 500 V transformiert, dann mittels rotierender Umformer in Einphasenwechselstrom von 2500 V und 16 $\frac{2}{3}$  Per./s umgewandelt und dieser dann auf 11.000 V hochtransformiert; jede Umformergruppe — zunächst 2 vorhanden — hat ein Schwungrad von 20 t Gewicht,  $GD^2 = 150.000 \text{ kgm}^2$ ,  $n = 450$  bis 540 Umdrehungen i. d. min; kombinierte Schwungrad- und Akkumulatorenpufferung). V. Fahrleitungsanlage (vorsichtsweise, um für den Ausbau der weiteren Linien sichere Grundlagen zu schaffen, gelangten 2 grundsätzlich voneinander verschiedene Arten der Fahrleitung zur Anwendung: I. Tragschienen, Hilfsdraht und Fahrdrähte für die Strecken Bevers—St. Moritz und Samaden—Pontresina, 2. Tragschienen und Fahrdrähte, also ohne Hilfsdraht, auf der Strecke Bevers—Schuls. Genaue Angaben über Berechnung der eisernen Tragwerke auf Grund eingehender Belastungsversuche mit den verschiedenen Tragkonstruktionen; Beschreibung der angewendeten Isolatoren, und zwar Diabolo- und Glockenisolatoren auf offener Strecke und in Stationen, Rillenisolatoren für die Tunnelleitungen, Zugisolatoren mit Rillenform für die Endabfahrungen auf offener Strecke; Zeichnungen und Beschreibungen für alle Einzelheiten der Fahrleitung, insbesondere Nachspannvorrichtungen, Schutzstrecken usw.; Fahrdrachthöhe in Stationen und bei Niveauübergängen 6 m, auf offener Strecke 5.5 m, in Tunnels 4.15 m; höchste Fahrdrachtlage in Stationen bei — 30° C ist 6.35 m, also ist die größte, von den Stromabnehmern zu beherrschende Höhendifferenz 2.2 m. Schienenverbindungen von 50 mm<sup>2</sup> Kupferquerschnitt verschiedener Bauart). VI. Die elektrischen Lokomotiven (7 Stück 1-B-1 von je 300 PS, 4 Stück 1-D-1 von je 600 PS Stundenleistung am Radumfang gemessen. Eingehende Beschreibung der zum Teile von Brown Boveri & Co. — 8 Stück — zum Teile von Oerlikon — 2 Stück — und zum Teile von der A. E. G. — 1 Stück — gelieferten elektrotechnischen Einrichtungen sowie des mechanischen Teiles der Lokomotiven, welche letztere von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur hergestellt wurde). VII. Wagenpark. VIII. Schneeschleudern. IX. Lokomotivdepot Samaden. X. Abnahmeversuche (Ergebnisse der Lokomotivabnahmeversuche in den Werkstätten und auf der Strecke hinsichtlich Leistungen, Wirkungsgrade, Erwärmung,  $\cos \varphi$  usw.; zahlreiche Tabellen und Schaubilder). XI. Betriebserfahrungen (Allgemeines, spezifischer Stromverbrauch in den verschiedenen Monaten, Diagramme über den Energieverbrauch während eines Tages, Verhältnis der Spitzenleistung zur Durchschnittsbelastung; Umformerstation; Fahrleitung, Notwendigkeit der Nachspannvorrichtungen, Erfahrungen mit Fahrdrachtklemmen aus Messing, Betriebseigenschaften der verschiedenen zur Anwendung gelangten Schienenverbindungen; günstige Erfahrungen hinsichtlich der Isolatoren und Tragwerke, Feststellung der Betriebssicherheit der ganzen Leitungsanlage in sehr ungünstigen klimatischen Verhältnissen; Lokomotiven, genaue Darstellung der bei den verschiedenen Typen aufgetretenen Anstände, deren Behebung; Zugsheizung; Gleisunterhalt). XII. Beeinflussung der Schwachstromanlagen durch den elektrischen Bahnbetrieb im Engadin. — Die Direktion der Rhätischen Bahn hat sich durch Veröffentlichung des vorliegenden Berichtes ein überaus dankenswertes Verdienst erworben. Das von dem artistischen Institut Orell Füssli vorzüglich ausgestattete Werk bietet für den mit der Projektierung und dem Bau elektrischer Bahnen befaßten Ingenieur eine Fundgrube wertvollen Materials und sei allen Interessenten zum eingehenden Studium wärmstens empfohlen.

Dittes.

**15.144 Das forstliche Transportwesen im Dienstbereiche der k. k. Direktion der Güter des griechisch-orientalischen Religionsfonds in Czernowitz.** Nach amtlichen Quellen dargestellt von Josef Opletal, k. k. Oberforststrat, IX und 245 S. Mit einer Übersichtskarte, einem Vollbilde, 9 textlichen Beilagen, 22 Tabellen und 90 Tafeln in besonderem Bande. Wien 1913, Wilhelm Frick (Preis brosch. K 40).

Oberforststrat Opletal ist bereits früher mit einer sehr bemerkenswerten Abhandlung: „Forstliche Bauinvestitionen im Bereiche der k. k. Direktion der Güter des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds in Czernowitz“, die gewissermaßen eine Vorarbeit für das in Rede stehende Werk bildet, literarisch hervorgetreten. Letzteres stellt unzweifelhaft eine der bedeutendsten literarischen Schöpfungen auf dem Gebiete des forstlichen Transportwesens dar. Das Werk Opletals besteht aus 2 Bänden, von welchen der erste den textlichen Teil und die tabellarischen Zusammenstellungen umfaßt, während der zweite vorwiegend bildliche Darstellungen enthält. Der erste Band zerfällt in 4 Hauptabschnitte, und zwar: A. Die Religionsfondsgüter in der Bukowina im allgemeinen, die Fondsförste im besonderen; B. der Wassertransport; C. der Landtransport und D. der Gesamterfolg des Aufschlusses der Forste. Im Abschnitte B gibt der Verfasser zunächst eine äußerst interessante Darstellung der Entwicklungsgeschichte der Flößerei auf der Goldenen Bistritz und am Czeremosz. Die Länge der Wasserstraßen, die noch gegenwärtig Flößerei- und Triftzwecken dienen, wird vom Verfasser mit 335 km angegeben. Die eigenartige Darstellung der Tafel 1 läßt ohneweiters ent-



nehmen, welche Teile dieser Wasserstraßen für Flößerei und Trift zugleich, welche nur für Trift und welche nur für Flößerei benützt werden. Als sehr wertvoll müssen die detaillierten Angaben über Arbeits- und Materialaufwand für Trift- und Flößereibauten und die Kosten des Wassertransportes pro fm<sup>3</sup> Holz und km bezeichnet werden. Der Abschnitt über Wassertransport bietet auch seinem statistischen Inhalt nach eine willkommene Ergänzung und Erweiterung zu den bezüglichen Kapiteln in Karl Ebners Werk: „Flößerei und Binnenschifffahrt.“ Den größten Teil des Werkes nimmt naturgemäß der dritte Abschnitt: „Der Landtransport“ ein, weil gerade dieser sich in den weitaus meisten Fällen in der Bukowina am günstigsten und rentabelsten erwies und eine spezifische Ausgestaltung und Vervollkommen dieser Transportart begünstigte. Unter der Leitung des Verfassers wurden in den letzten 25 Jahren rund 230 km Waldbahnen, 510 km Waldstraßen, 600 km Winterzugwege, 3100 km Forstschutz- und Jagdsteige und ein Telefonnetz von rund 210 km Länge mit einem Kostenaufwande von 8 Mill. Kronen ausgebaut. Der Landtransport scheidet sich zunächst in die Vorlieferung und in den eigentlichen Transport von den Lagerplätzen im Walde zu den Bestimmungsorten. Der eigentliche Landtransport umfaßt den Holztransport auf Waldwegen, Straßen und Waldbahnen und wird in nachstehenden Kapiteln behandelt: A. Motivierung, Aufteilung, Finanzierung und Durchführung der Investitionsprogramme; B. Organisation des Dienstes bei Ausführung, Erhaltung und Benützung der forstlichen Bringungswesen; C. die Projektbeschaffung für Waldwege, Straßen und Waldbahnen; D. die Durchführung des Baues von Waldwegen, Straßen und Bahnen in nachstehenden Unterkapiteln: 1. Der Grunderwerb, 2. der Baukonsens, 3. die Bauvergebung und Arbeitsverhältnisse, 4. der Straßen- und Waldbahnunterbau, 5. der Straßenoberbau, 6. der Bahnoberbau, 7. Anfangsstation der Waldbahnen, Holzindustrie- und Umschlagplätze, dann Ausweichstellen, 8. Kreuzungen der Waldbahnen mit anderen Verkehrsmitteln, 9. mit Straßen vereinigte Waldbahnen, 10. Nebenherstellungen bei Straßen, 11. Nebenherstellungen bei Waldbahnen, 12. Hochbauten bei Waldbahnen, dann Einrichtung von Reparaturwerkstätten, 13. Drehscheiben und Gleisdreiecke, 14. Fahrbetriebsmittel der Waldbahnen und 15. Benützungskonsens und Betriebsordnung für Waldbahnen. Sodann folgen die weiteren Abschnitte: E. Steiganlagen in den Gebirgsforsten, F. Privattelefonanlagen des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds; G. Gesamtleistung der Fonds-güterverwaltung auf dem Gebiete des Waldbahn-, Waldstraßen- und Steigbaues mit Schluß des Jahres 1910 und H. die Benützung und Erhaltung der Waldwege, Waldstraßen und Waldbahnen mit den Unterkapiteln: 1. Die Benützung und Erhaltung der Waldwege und Straßen, 2. der Waldbahnbetrieb und 3. Betrieb der normalspurigen Industrieleise. Wie aus dem vorstehend in gedrängter Kürze dargestellten Inhalte des Opletalschen Werkes entnommen werden kann, gibt dasselbe zunächst in Wort und Bild eine getreuliche Darstellung des forstlichen Transportwesens in der Bukowina und es wird daher auch den weiteren Fachkreisen ermöglicht, zu erkennen, auf welche hohe Stufe das forstliche Bringungswesen in den letzten 20 Jahren unter der bewährten Leitung des Verfassers in der Bukowina gebracht wurde. Das Werk ist eine Ergründung der Praxis und ist in erster Linie für die Praxis bestimmt. Man würde aber das Werk, obgleich es, wie aus seinem Titel zu entnehmen ist, der Hauptsache nach nur das Transportwesen in den Bukowinaer Religionsfondsförstern behandelt, weit unterschätzen, wollte man ihm aus diesem Grunde nur lokale Bedeutung zusprechen. Durch die eingehendste Behandlung aller forsttechnischen Fragen wie auch durch den Reichtum an technisch mustergültigen Darstellungen ist es als ein Werk erster Güte von allgemeiner Bedeutung zu bezeichnen, das in gleicher Weise für den Studierenden wie den Lehrenden, für den Praktiker wie den Theoretiker von unschätzbarem Wert ist. Oberforststrat Opletal hat mit diesem bedeutungsvollen Werke dem unter seiner fachmännischen Führung zu so hoher Entwicklung gelangten forstlichen Transportwesen in der Bukowina ein würdiges Denkmal gesetzt.

Dr. Leo Hauska.

15.210 **Schaltungsbuch für Elektromotoren.** Von Dr. R. Thierbach und O. Barth. 200 S. (18×12 cm) m. 156 Abb. Leipzig 1916, Hachmeister & Thal (Preis M 3).

Das Buch bildet den 2. Band des Schaltungsbuches für Starkstromanlagen, behandelt in klaren, übersichtlichen Zeichnungen alle Schalt-schemata und wird, wo erforderlich, eine „Trennung in rein schematische“ und „mehr räumliche“ Darstellung durchgeführt. Der Text ist ausführlich und eingehend gestaltet, so daß er zum Selbstunterricht über alle den Elektromotor betreffenden Eigenschaften geeignet erscheint.

15.206 **Vom periodischen Dezimalbruch zur Zahlentheorie.** Von A. Lemann. 59 S. (18×12 cm). Leipzig 1916, Teubner (Preis M —80).

In dem vorliegenden Bändchen wird beabsichtigt, nicht nur die Eigenschaften der periodischen Dezimalbrüche zu behandeln, sondern auch an der Hand eines interessanten Problems eine Einführung in die Lehre von den Eigenschaften der Zahlentheorie zu geben.

15.209 **Fortsschritte im Transformatorenbau.** Von R. Edler. 88 S. (24×16 cm) m. 156 Abb. Leipzig 1915, Hachmeister & Thal (Preis M 2.50).

Die vorliegende Schrift bringt Allgemeines und Theoretisches über den Aufbau der Transformatoren, Wirkungsgrad, Material und Ausführungsformen mittelgroßer und großer Transformatoren, Meßtransformatoren, Transformatoren für Prüfungs- und besondere Zwecke.

9054 **Messungen an elektrischen Maschinen.** Von R. Krause. 209 S. (20×14 cm) m. 207 Abb. 3. Aufl. Berlin 1916, Springer (Preis M 5.40).

Eine durchgreifende Umarbeitung hat der erste Abschnitt erfahren, weil sich inzwischen wesentliche Verbesserungen und Neukonstruktionen auf dem Gebiete der elektrischen Meßinstrumente eingeführt haben; bei den übrigen Abschnitten sind weniger Änderungen nötig gewesen, weil die meisten Meßmethoden gut durchgebildet sind. Eine Erweiterung haben auch die Abbildungen erfahren.

15.212 **G. Freytags Karte von Albanien.** 1:600.000. Wien 1915, Freytag & Berndt (Preis K 1).

Die 49×71 cm große Karte greift über Albanien hinaus, so daß noch bedeutende Teile Österreich-Ungarns, Montenegros, Griechenlands, des besetzten Serbiens und Italiens zur Darstellung gelangen. Die farbige Ausführung und gute Darstellung des Geländes erleichtern die Orientierung.

15.213 **G. Freytags Karte der Balkan-Halbinsel.** 1:1.250.000. Wien 1915, Freytag & Berndt (Preis K 1.20).

Die Karte weist in der neuen Ausgabe verschiedene Vorzüge auf und sind aus derselben nicht nur die ganze Balkanhalbinsel mit Griechenland, sondern auch die zahlreichen Inseln des Archipels bis einschließlich Kreta und Rhodus und das vordere Kleinasien zu sehen. Die Ausführung in 5 Farben ist ein weiterer Vorzug dieser Karte.

15.214 **G. Freytags Karte des österreichisch-italienischen Grenzgebietes.** 1:600.000. Wien 1915, Freytag & Berndt (Preis K 1.20).

Die in 7 Farben ausgeführte Karte der österreichisch-ungarischen Grenzgebiete Mailand-Innsbruck-Laibach-Lussin, 55:80 cm groß, ist durch ihre geschickte Anlage, den reichen Inhalt der Ortsnamen und die charakteristische Geländedarstellung ein guter Behelf für die Beobachtung der Vorgänge am italienischen Kriegsschauplatze.

15.215 **G. Freytags Kriegskarte von Nordostfrankreich und Belgien.** 1:750.000. Wien 1915, Freytag & Berndt (Preis K 1.20).

Im Westen bis Le Havre und London, östlich bis Straßburg i. E. und Basel reichend, im Norden über die holländische Grenze, im Süden bis Lyon und Genf sich erstreckend, läßt die Karte die ganze Kampflinie von der Nordsee bis zur Schweizer Grenze mit einem Blick ersehen.

## Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich.)

### Die Anwendung der Lentz-Ventilsteuerung bei Lokomotiven und die dadurch zu erzielende Erhöhung der Leistungsfähigkeit.

Sehr geehrte Schriftleitung!

Die in Ihrer geschätzten „Zeitschrift“, H. 19 u. 20, 1915, wiedergegebene Abhandlung von Ing. Eugen Pilz enthält viele nicht zutreffende Behauptungen und Ausführungen, die zu unrichtigen Schlüssen Veranlassung geben könnten und daher nicht unerwidert bleiben dürfen. Ich ersuche Sie daher ergebenst, die nachfolgenden Berichtigungen und Hinweise in Ihre werte „Zeitschrift“ gefl. aufnehmen zu wollen.

Diejenigen Fachgenossen, denen die Diskussion des von Herrn Ing. W. Boveri 1907 in der Schiffbautechnischen Gesellschaft in Berlin gehaltenen Vortrages bekannt ist („Jahrb. d. Schiffbautechn. Gesellsch.“ 1907, S. 122 bis 124) dürften beim Lesen dieser neuen Ausführungen über die Lentz-Steuerung unwillkürlich an die damaligen „ungeheuerlichen“ Einwände des Herrn Ing. Lentz gegen die Verwendung der Parsons-Turbine als Schiffsmaschine erinnert werden.

Die Versuche mit Ventilsteuerungen an Lokomotiven begannen 1905, also bereits vor 10 Jahren. Außer in Deutschland und neuerdings in Österreich ist ungeachtet der großen Reklame sonst keine Eisenbahnverwaltung eines anderen Landes auf diese Neuerung eingegangen. Wenn nun innerhalb dieser langen Zeit bei einer Gesamtzahl von etwa 30.000 Lokomotiven in Deutschland erst etwa 80 mit Lentz-Ventilsteuerung ausgerüstet wurden, so ist die Meinung des Herrn Pilz: „... vermochte sich das Ventil im Lokomotivbau noch nicht allgemein durchzusetzen ...“ doch nicht ganz am Platze. In Anbetracht obiger Tatsache kann füglich gar nicht von einer Frage, ob Ventil oder Kolbenschieber für Lokomotiven, gesprochen werden. Läßt man sie dessenungeachtet zu, so darf doch hier zweifelsohne der größte Eisenbahnbetrieb der Welt, die königl. preußische Staatsbahn, für ihre Beantwortung als zuständig gelten. Diese prüfte von 1906 bis 1910 auch die Lentz Ventile sachlich, mit Wohlwollen und sehr eingehend, hat sie aber endgültig aufgegeben, woran auch die neue Verbesserung im Antrieb nichts zu ändern vermag. Die, meines Wissens wohl letzte Beurteilung im Verein der höheren technischen Beamten der preußischen Staatsbahn selbst (Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure) lautet auf Grund einwandfreier Versuche nach Glasers „Annalen“ 1911, S. 234: „... Der Dampfverbrauch der Lentz-Lokomotiven (Abb. 120) ist deshalb durchweg bei allen Leistungen um etwa 5% größer als der der Kolbenschieber-Lokomotive.“; S. 235: „... Weniger günstig (als die Aussichten der inzwischen ebenfalls endgültig verlassenen Gleichstromlokomotive) dürften die Aussichten der Ventilsteuerungen sein.“ (S. a. weiter ebda. 1912, S. 231.)

Hier wurde mittels sorgsam durchgeführter Dauerversuche ein Mehrverbrauch der Lentz-Lokomotive von 50% gegenüber der Lokomotive mit Kolbenschiebern der neuen Regelbauart unanfechtbar festgestellt. Bei dieser Tatsache hat die spätere Nutzberechnung für die Lentz-Lokomotiven (S. 203), der ein Wenigerverbrauch an Brennmaterial von 250% zu Grunde liegt, gar keinen Wert.

Seit etwa 5 Jahren hat die preußische Staatsbahn wie auch die Reichseisenbahn eine Kolbenschieberkonstruktion als Regelbauart angenommen, bei der die neuen Erkenntnisse über das Wesen einer tatsächlichen Kolbenschieberentlastung verwertet wurden. Diese in der Art der Entlastung nunmehr endgültige Regelbauart ist in meiner Abhandlung „Die Entlastung der Kolbenschieber“ in „Zeitschr. d. Ver. d. Ing.“ 1913, S. 184 ff., erweitert im „Bulletin d. Intern. Eisenb.-Kongreß-Verb.“, Brüssel 1913, 597 S. ff., näher begründet.

Nach mehrjährigen Proben mit Kolbenschiebern verschiedener Bauarten, die den gestellten Forderungen nicht entsprachen, wurden zahlreiche Versuche mit diesem Schieber mit Tragstange und dünnen Ringen durchgenommen, die in jeder Hinsicht und insbesondere in bezug auf den andauernden günstigen Dampfverbrauch außerordentlich befriedigten. Nachdem man auf die doppelte Einströmung hat verzichten können, zeigt sich der Schieber in seiner bemerkenswerten Einfachheit, kleinen Abmessungen und geringem Gewicht in Abb. 58, S. 51, H. 891 von Glasers „Annalen“ v. 1.8. 1914.

In den Schieberbüchsen stellt sich bereits zu Anfang des Betriebes eine Hochglanzpolitur ein; sie nützen sich ganz wenig ab, auch nicht entfernt tonnenförmig, wie von gegnerischer Seite behauptet wird, so daß ihre Dauer von der Staatsbahn allgemein gleich der der Lokomotive geschätzt wird.

Wenn nun die oldenburgische Staatsbahn mit der Ventilsteuerung bessere Erfahrungen machte als mit dem Kolbenschieber, so kann es sich nur um einen Vergleich mit einer nicht mehr zeitgemäßen Kolbenschieber-Konstruktion gehandelt haben.

Es ist mir nicht bekannt, daß die oldenburgische Staatsbahn Versuche mit dem neuen Schieber mit Tragstange und dünnen Ringen gemacht hat, wohl aber, daß sie bereits vor Annahme der jetzigen Kolbenschieber-Regelbauart durch die preußische sich für die Ventilsteuerung entschieden hatte, so daß bei dem im Verhältnis zur preußischen Staatsbahn kleineren Betrieb der oldenburgischen, 250 Lokomotiven gegen etwa 25.000, deren Leitung sich nicht schon wieder und ohne weiteres für die Ausprobierung und Annahme eines neuen Steuerungsorgans entschließen kann.

Sprachen bei der preuß. Staatsbahn die langen Erfahrungen gegen das Lentz-Ventil und für den neuen Kolbenschieber, so hat nach obigem die Annahme der Ventilsteuerung bei der oldenburg. Staatsbahn, eben infolge Fehlens dieser zum Vergleiche erforderlichen Erfahrungen mit dem neuen Schieber, gar nichts zu besagen, scheidet als Argument gegen diesen aus, so daß nur noch die Lokomotiven der Ilse-Hütte für die weitere Betrachtung übrig bleiben. Garbe urteilt in seinem Werk „Die Dampflokomotiven der Gegenwart“ (1907, S. 161 oben) über den Wert damals durchgeführter Versuche mit diesen Lokomotiven mit Lentz-Ventilsteuerung in folgender Weise:

„... Auch die in dem genannten Aufsatz („Zeitschr. d. Ver. d. Ing.“ 1906, S. 872 ff.) abgeleiteten Dampf- und Kohlenersparnisse als Folge der Verwendung von Ventilen als Steuerungsorgane können nicht ohne weiteres anerkannt werden... Es ist auch höchst unwahrscheinlich, daß sich Vorteile der Ventilmaschinen mit Bezug auf die Dampfverteilung schon bei den geringen Geschwindigkeiten zeigen, mit denen Werklokomotiven im allgemeinen gefahren werden...“

Nach diesem allgemeinen Vergleich zwischen Ventil und neuem Kolbenschieber im Lokomotivbau möge eine Widerlegung verschiedener Stellen im Vortrag des Herrn Ing. Pilz folgen:

S. 181, Sp. I: „... Während aber im Stationärmaschinenbau die Einführung des Heißdampfes zu einer vollkommenen Verdrängung der Schiebersteuerungen geführt hat...“

Die Ventilsteuerung wurde bereits 1867 von Gebr. Sulzer in Winterthur aufgenommen und verbreitete sich hierauf in Deutschland, Österreich und der Schweiz in dem Maße, daß beim Aufkommen des Heißdampfes Anfangs der neunziger Jahre Dampfmaschinen großer und mittlerer Leistungen fast ausschließlich mit Ventilsteuerung ausgeführt wurden. In dieser Hinsicht möge auf die Berichte der wesentlichen Ausstellungen in den achtziger und neunziger Jahren und die Lieferungsverzeichnisse der führenden Dampfmaschinenbauanstalten verwiesen werden. Der Heißdampf fand also seinerzeit als Steuerungsorgan das Ventil in ausgedehntem Maße vor, er hatte es nicht erst einzuführen. Aber auch nach Aufnahme des Heißdampfes ist bewiesen worden, daß nicht nur das Ventil das einzige für ihn in Frage kommende Steuerungsorgan ist. Die ausgedehnten Versuche, die seinerzeit an Dampfmaschinen mit Kolbenventilsteuerung der Bauart von den Kerchove, Gent, durchgeführt wurden, zeigten in bezug auf wirtschaftlichen Betrieb eine bemerkenswerte Überlegenheit gegen die Ventilmaschinen. („Zeitschr. d. Ver. d. Ing.“ 1903, S. 1281, Schröter und Koob, und Matchoss, „Die Entwicklung der Dampfmaschine“, I., S. 76.) Diese Kolbenventile der Kerchove-Dampfmaschinen sind aber nichts anderes als kleine Kolbenschieber; somit war schon zu jenem Zeitpunkt die bessere

Eignung des Kolbenschiebers für den Heißdampf betrieb erwiesen worden.

Das Zerrbild (Abb. 5) ist für den Kolbenschieber der neuen Regelbauart der preuß. Staatsbahnen, Glasers „Annalen“ v. 1.8. 1914, S. 51, Abb. 58, auch nicht entfernt zutreffend. Um zu einem gültigen Vergleich zu gelangen, stelle man eine dieser kleinen Schieberhälften ohne Stange dar — weil die Ventile auch ohne Spindeln wiedergegeben sind — und zeichne neben diese die entsprechenden zwei Stück Ventile.

S. 182, Sp. I: „... Die genannte Firma (Heinrich Lanz in Mannheim) ging gleichzeitig mit der Einführung des Heißdampfes im Jahre 1907 auf Lentz-Ventilsteuerung über und erzielte dadurch einen enormen Aufschwung ihres Absatzes, welcher sich von 1724 Stück im Jahre 1906 auf 2259 Stück im Jahre 1911 erhöhte. Es kann dies auch nicht wundernehmen, wenn man die hervorragend günstigen Verbrauchsziffern, die bei Versuchen festgestellt wurden, betrachtet...“

Die Anföhrung der Absatzzahlen in diesem Zusammenhange ist vollkommen irreföhrend, da darin die große Zahl der Dreschlokomobilen enthalten ist. Daß diese bei einer vornehmlich aus der landwirtschaftlichen Maschinenbranche hervorgegangenen Fabrik nicht klein sein kann, vermutlich sogar den Hauptanteil einnimmt, liegt klar auf der Hand. Nun sind diese Lokomobilen aber überwiegend gewöhnlich Sattdampfmaschinen mit gewöhnlicher Flachschiebersteuerung und in neueren Veröffentlichungen jener Firma wird mehrfach darauf hingewiesen, daß für landwirtschaftliche Zwecke die Heißdampflokobile nicht den Vorzug verdienen. Es ist darin wohl mit Recht das Zugeständnis zu ersehen, daß die Ventilsteuerung für derartige Gebrauchsmaschinen, die meistens auf eine wenig sachgemäße Bedienung angewiesen sind, gewisse Mängel aufweist. Jedenfalls haben sich die von einer anderen, ersten und ältesten deutschen Lokomobilfabrik, die keine Ventilsteuerung anwendet, ihre Lokomobilen vielmehr ausschließlich mit Kolbenschieber ausrüstet, gelieferten Heißdampf-Dreschlokomobilen in der Praxis vorzüglich bewährt und allen Ansprüchen in bezug auf geringen Brennmaterial- und Dampfverbrauch, Betriebssicherheit und Einfachheit der Wartung entsprochen. Da diese Firma aber überwiegend Industrielokomobilen mit großen Einzelleistungen herstellt und die Dreschlokomobilen natürlich nur geringe Leistungen aufweisen, so würde ein Vergleich der Stückzahlen zu keinem Ergebnis föhren. Während des gleichen Zeitraumes von 1906 bis 1911 hat sich aber bei dieser Lokomobilfabrik der Absatz in Lokomobilen nahezu verdoppelt, um dann in der ersten Hälfte des Jahres 1914 noch wesentlich hinaufzugehen. Man darf wohl sagen, daß die Lentz-Ventilsteuerung so wenig die Ursache des Umsatzanstieges in der Lokomobilabteilung bei Heinrich Lanz, Mannheim, wie des Niederganges der vormaligen Schweizerischen Lentz-Dampfmaschinen-Gesellschaft in Bellinzona und anderer Lentz-Dampfmaschinenfabriken ist.

S. 182, Sp. I: „... So konstatierte Professor J o s s e - B e r l i n an einer 140 PS-Heißdampflokobile einen Dampfverbrauch von 4.6 kg/PS<sub>0</sub>-h, Professor Schröter-München einen Dampfverbrauch von 4.43 kg/PS<sub>0</sub>-h, Professor Grassmann-Karlsruhe an einer 145 PS-Lokobile 3.37 kg/PS<sub>0</sub>-h.“

Die besonders günstige, durch Professor Grassmann ermittelte Zahl wurde unter anormalen Bedingungen erzielt, wie sie im gewöhnlichen Betriebe nicht vorkommen. Sie kann daher wohl nur ein gewisses literarisches Interesse beanspruchen, hat aber für die praktische Beurteilung gar keine Bedeutung. Aber auch diese Zahl ist wie die anderen bei Lokomobilen mit Kolbenschiebersteuerungen der erwähnten Lokomobilfabrik wesentlich unterschritten worden.

S. 183, Sp. II: „... hat sich die Lentz-Steuerung bestens bewährt und es hat sich gezeigt, daß diese Maschinen bei günstigem Kohlen- und Wasserverbrauch weit weniger Reparaturen benötigen als Schiebermaschinen, denen sie auch an Betriebssicherheit überlegen sind.“

Hier möge nochmals ausdrücklich hervorgehoben werden, daß das Gegenteil der Fall ist; der neue Kolbenschieber hat sich im Dampfverbrauch, in der Betriebssicherheit und hinsichtlich der Instandhaltung dem Ventil gegenüber aufs klarste überlegen gezeigt, anderenfalls würde sich die preußische Staatsbahn für die Ventilsteuerung mit ihren angeblichen Vorteilen und nicht für die Kolbenschieber mit Tragstange und dünnen Ringen entschieden haben. Die Werkstattleitungen der preuß. Staatsbahn bestätigen gleichlautend, daß das alle 3 bis 6 Wochen erforderliche Herausnehmen und Nachsehen der Kolbenschieber eine leichte und wenig Zeit beanspruchende Arbeit ist. Für den Ausbau, das Reinigen, das Nachsehen und den Einbau des besprochenen Schiebers mit einfacher Einströmung, der im Laufe der Zeit den längeren Schieber mit doppelter Einströmung ganz ersetzen dürfte, benötigen 2 Mann nur 2 bis 3 h. Auch in den seltenen Fällen, in denen bei vielleicht minderem Schmieröl ein schnelleres Absetzen eintritt, die betreffende Betriebswerkstatt aber infolge zu großer Inanspruchnahme die zu lange Laufdauer von 6 Wochen nicht zu kürzen vermag, erfordert der ältere Schieber für die obigen Arbeiten höchstens nur 5 h. Es wird stets hervorgehoben, daß man mit dem neuen Kolbenschieber in Betrieb und Werkstatt außerordentlich zufrieden ist und daß man nunmehr nicht nur die Schieber-, sondern die Steuerungs-



frage überhaupt als gelöst ansieht. Die Laufdauer bis zur Reinigung sei lediglich eine Frage der Beschaffenheit des Schmieröles. Da an der inneren Steuerung nur die leicht auswechselbaren dünnen Ringe einer gewöhnlichen Abnutzung unterliegen, so kommen Standzeiten der Lokomotiven für Schieberinstandsetzungsarbeiten allein so gut wie gar nicht vor.

S. 200 oben: Es wäre interessant zu erfahren, zu welcher Anzahl Nachbestellungen, wie erwähnt, die Schweizerischen Bundesbahnen Veranlassung gehabt haben.

S. 203, Sp. I oben: „Einer der Hauptvorteile der Ventilsteuerung aber liegt in der Vermeidung des Wasserschlages...“

Das entlastete Doppelsitzventil bietet einem etwaigen Zylinderüberdruck bekanntlich keine Angriffsfläche im Sinne einer Ventilöffnung dar, aus welchem Grunde die Zylinder der Ventildampfmaschinen allgemein mit Sicherheitsventilen ausgerüstet werden. Es ist nicht einzusehen oder bedarf mindestens einer Erklärung, warum diese Tatsache beim Lentz-Ventil nicht zutreffen und dieses als Sicherheitsventil wirken soll; das könnte doch nur dann der Fall sein, wenn der im Zylinder auftretende gefährliche Überdruck anstatt dessen Deckel eines der Steuerungsventile selbst zerstört.

Beim Umbau vorhandener Lokomotiven mit Kolbenschieber kann die Lentz-Steuerung nur unter kostspieligem Ersatz der vollständigen Dampfzylinder angewendet werden; bei alten Kolbenschiebern hingegen sind im allgemeinen nur diese und ihre Büchsen zu ersetzen, wenn der neue Kolbenschieber mit Tragstange und dünnen Ringen eingebaut werden soll. Diese Unkosten sind aber nur ein kleiner Bruchteil derjenigen des Zylinderersatzes. Bei der preußischen Staatsbahn sind auf diese Weise über 1000 Stück Heißdampflokomotiven mit dem neuen Kolbenschieber versehen worden. Was die Dichtungsart anbelangt, so schlagen bei den Ventilen die Sitzflächen senkrecht gegeneinander. Etwaige Unreinigkeiten werden teilweise eingeschlagen, wodurch die Güte der Dichtung vermindert, nicht wie Herr Pilz behauptet, verbessert wird. Anders beim neuen Kolbenschieber: die aus weichem Eisen hergestellten schmalen Ringe schleifen an den harten Büchsen, an diesen nach wenigen Betriebstagen einen bemerkenswerten Spiegel hervorbringend. Infolgedessen ist die Dichtung zwischen Ring und Büchse so vollkommen, daß man bei abgenommenem Schieberkastendeckel und auf dem Schieber ruhenden vollen Dampfdruck unwillkürlich fragt, ob der Schieber überhaupt unter Dampfdruck steht. Die im Betriebe sich grundsätzlich verschlechternde Art der Abdichtung beim Ventil ist die Ursache, daß es sich in einem großen Eisenbahnbetrieb niemals dauernd einführen kann — wie in Preußen — und sonst nicht weit über den Versuch hinaus kommt. Dieser Mangel einer dauernd guten Dichtung kann nicht damit weggedreht werden, daß man vorgibt, die Ventile schlagen sich dicht, etwa wie sich die Liderung eines tatsächlich entlasteten Kolbenschiebers schon am ersten Betriebstage dicht läuft. Bei etwaigen Dauerversuchen hinsichtlich des Verhaltens der Ventildichtungsflächen müßte eine Gewähr gegeben sein, daß am Ende des Versuches auch noch die gleichen Ventile wie zum Anfang der Ergebnisprüfung unterliegen.

Ich kann mich schließlich dahin zusammenfassen, daß im Lokomotivbetrieb nicht das Ventil dem Kolbenschieber, sondern umgekehrt, der richtig ausgeführte Kolbenschieber dem Ventil als Steuerungsorgan der richtig Hinsicht überlegen ist. Als Beweis gelten die aus mehrjährigen umfangreichen Versuchen der preußischen Staatsbahn mit beiden Steuerungsorganen stammenden einwandfreien Ergebnisse, auf die hin:

1. Ventilsteuerungen nicht mehr ausgeführt werden,
2. an über 1000 vorhandenen Heißdampflokomotiven der neue Kolbenschieber als Ersatz eingebaut wurde,
3. dieser neue Kolbenschieber mit Tragstangen und dünnen Ringen für alle neu zu beschaffenden Lokomotiven als Regelbauart vorgeschrieben wird.

Karlshorst, am 29. September 1915.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Friedrich Becker.

\* \* \*

Sehr geehrte Schriftleitung!

In meiner Entgegnung auf die mir frdl. zur Beantwortung überlassenen „Berichtigungen und Hinweise“ des Herrn Friedrich Becker werde ich mich, Ihrem Wunsche gemäß, um so eher kurz fassen können, als der aufmerksame Leser sofort erkennen mußte, daß es sich Herrn Becker weniger um eine „Berichtigung“ der in meinem Vortrage mitgeteilten Tatsachen, als vielmehr um einen „Hinweis“ auf den Herrn Gustav Becker patentierten Kolbenschieber mit schmalen federnden Ringen handelt.

Betreffs der gar nicht hieher gehörenden Erwähnung der „ungeheuerlichen Einwände“ des Herrn Ing. Lentz gegen die Verwendung der Parsonsturbine als Schiffsmaschine im Jahre 1907 genügt ein Hinweis auf den Artikel „Deutscher Schiffsmaschinenbau“ von Professor Walter Mentz in „Deutsch. Schiffb.“ 1913 sowie auf den von Herrn Direktor Bauer des Stettiner Vulkans im Schiffbautechnischen Verein im Jahre 1913 gehaltenen Vortrag, um darzutun, daß die spätere Erfahrung die damaligen „ungeheuerlichen Einwände“ im vollsten Maße als zutreffend erwiesen hat.

Wenn der Verfasser aus dem Umstand, daß die ersten Versuche mit Ventilsteuerung bei Lokomotiven bereits auf 10 Jahre zurückgehen und trotzdem der Kolbenschieber noch beibehalten wird, den Schluß zieht, daß von einer Frage „ob Ventil oder Kolbenschieber für Lokomotiven“ füglich gar nicht gesprochen werden könne, so übersieht er dabei, daß der Kolbenschieber in einer langen Leidensgeschichte die verschiedensten Wandlungen durchmachen mußte, ohne jemals voll zu befriedigen. Ich brauche nur an die Schieber mit Kaliberringen, an die eingeschliffenen Schieber, jene mit breiten federnden Ringen, die Kammer-schieber verschiedenster Form, die Trickschieber u. a. m. zu erinnern, um zu zeigen, welche Fülle von ernster Arbeit und enttäuschten Hoffnungen der Kolbenschieber gebracht hat. Der Verfasser hat in seiner von ihm zitierten Arbeit „Entlastung der Kolbenschieber“ selbst den Beweis erbracht, daß bei den älteren Konstruktionen von einer Entlastung nicht die Rede sein könne, ohne jedoch überzeugend darzutun, daß bei seiner Konstruktion die Entlastung auch wirklich erreicht wird. Es erscheint mehr als zweifelhaft, daß bei dem äußerst geringen Spiel, welches zwischen Schieber und Büchse notwendigerweise besteht, durch die Tragstangen ein Anliegen an der Schieberbüchse in zuverlässiger Weise verhindert wird. Sobald aber der Schieber die Büchse nur an einer Stelle des Umfanges berührt, ist die Entlastung aufgehoben und die von dem Verfasser in dem erwähnten Artikel anschaulich geschilderten Folgen treten ein. Zweifellos wirken die schmalen Ringe besser als die eingeschliffenen Kolbenschieber und der Umstand, daß letztere sich leicht auf solche mit schmalen Ringen umbauen lassen, war auch die Veranlassung von deren Einführung bei den preußischen Staatsbahnen, welche mehr als 2000 Lokomotiven mit dem vollkommen unbrauchbaren eingeschliffenen Schieber ausgestattet hatte. Welche Schwierigkeiten übrigens auch die schmalen Ringe bei den gegenwärtig zur Verwendung kommenden minderwertigen Schmiermaterialien bieten, unterläßt der Verfasser mitzuteilen. Es liegt eben in der Natur der Sache, daß der Kolbenschieber auch in seiner vollendetsten Form niemals jenes ideale Steuerungsorgan zu werden vermag, welches gefunden zu haben der Verfasser bei dem Nichtfachmann den Anschein zu erwecken versucht.

Während also an der Vervollkommnung des Kolbenschiebers bei Lokomotiven durch mehr als ein Jahrzehnt in intensivster Weise gearbeitet wurde, beschränkte sich die Versuchstätigkeit bei den Ventilmaschinen ausschließlich auf die nach Angaben des Herrn Ing. Lentz konstruierte älteste Form der Lentz-Ventilsteuerung mit hin und her gehender Nockenstange, ein Umstand, der wohl deutlicher als alles andere dartut, daß man der Ventilsteuerung nicht jenes Wohlwollen entgegenbrachte, dessen sich der Kolbenschieber bei den Lokomotivbauern von Anfang an zu erfreuen hatte. Bei den preußischen Staatsbahnen müssen zweifellos andere als rein technische Erwägungen für die Beibehaltung des Kolbenschiebers maßgebend gewesen sein, denn sonst hätte man nicht unterlassen, Herrn Ing. Lentz zu den stattfindenden Probefahrten beizuziehen und ihm Gelegenheit zu geben, seine Konstruktion noch weiter zu verbessern und den besonderen Anforderungen des Lokomotivbetriebes vollkommen anzupassen. Trotzdem waren nach dem von Regierungsbaumeister Hammer im Verein Deutscher Maschineningenieure im Jahre 1911 gehaltenen Vorträge die Lentzventilmaschinen den älteren Kolbenschiebermaschinen überlegen und erst die neue Kolbenschieberkonstruktion mit schmalen Federungen brachte bei den im Jahre 1911 vorgenommenen Versuchsfahrten einen um 5% günstigeren Dampfverbrauch als die alte Lentzmaschine. „Dabei bestand bezüglich des Betriebszustandes der in Vergleich gestellten Lokomotiven eine krasse Ungleichheit: Die Lentzlokomotiven waren bereits seit 1½ Jahren in angestrengtestem Betrieb gestanden und waren demgemäß sowohl bezüglich des Kessels und Überhitzers als auch bezüglich der Zylinder und der Steuerung erheblich in ihrer Wirkung zurückgegangen“ (siehe diese „Zeitschrift“ 1911, S. 570, Rede des Ing. Lichtensteiner in der Diskussion über die Stumpfmachine). Es spricht daher wohl eher zu Gunsten der Ventilmaschine, daß ihre älteste Bauart von der wiederholt verbesserten Kolbenschiebermaschine im Dampfverbrauch nur um ein Geringes übertroffen wurde und daß sämtliche damals eingestellte Ventilmaschinen noch heute in angestrengtestem Dauerbetrieb laufen, ohne zu den geringsten Klagen Anlaß zu geben, was man von den zu gleicher Zeit gebauten Kolbenschiebermaschinen wohl nicht behaupten kann. Es ist kennzeichnend für das Verfahren des Verfassers, daß er nur gerade diesen Versuchen Gültigkeit zuspricht, während seiner Meinung nach die bei den Oldenburger Staatsbahnen und der Ilse der Hütte gewonnenen Erfahrungen gar nichts zu besagen haben.

Wäre auf die Ausbildung der Ventilsteuerung bei Lokomotiven nur halb so viel Arbeit und Sorgfalt verwendet worden wie auf die Vervollkommnung des Kolbenschiebers, so würde sie auch bei den Lokomotiven heute bereits jenen Grad von Vollkommenheit erreicht haben, welche sie im Stabilmaschinenbau und Lokomobilbau aufweist, und die Frage „ob Ventil oder Kolbenschieber“ wäre bereits endgültig zu Gunsten des Ventils entschieden.

Von dieser Erkenntnis ausgehend, hat sich die Verwaltung der österreichischen Staatsbahnen entschlossen, mit der neuen, im Lokomobilbau so glänzend bewährten Ausbildung der Lentzsteuerung bei Lokomotiven Versuche anzustellen. Sie erwirbt sich dadurch um den Lokomotivbau im allgemeinen das größte Verdienst und folgt dabei nur ihrer althergebrachten Tradition, gemäß welcher sie stets auf dem Gebiete des Lokomotivbaues bahnbrechend vorangegangen ist. Ich brauche hier nur daran zu erinnern, daß die Atlantic-, die Vierzylinder-Schnellzugs-

maschine, die 1 C 1, die 1 D und die E Maschine als erste in Europa in Österreich gebaut wurden. Für diesen Entschluß war die Erwägung maßgebend, daß der Kolbenschieber auch in seiner vollkommensten Form niemals ein einwandfreies Steuerungsorgan für hohe Dampftemperaturen darstellen kann, sowie daß im Stabilmaschinenbau das Doppelsitzventil sich auch bei den höchsten Dampftemperaturen vorzüglich bewährt hat.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen obliegt es mir noch, in Kürze auf einige besondere Einwände des Verfassers zu erwidern.

Es ist eine Entstellung, wenn der Verfasser den in meinem Vortrag angenommenen Wenigerverbrauch an Brennmaterial von 25% dem seinerzeit bei den erwähnten Versuchen zutage getretenen Mehrverbrauch von 5% gegenüberstellt. Der Minderverbrauch von 25% bezieht sich auf den Umbau älterer Maschinen auf Ventilsteuerung. Es ist selbstverständlich, daß man nicht die mit den neuesten und besten Kolbenschieberkonstruktionen ausgerüsteten Lokomotiven, sondern solche mit älteren Kolben- und Flachschiebern zum Umbau bestimmen wird und bei diesen dürfte zweifellos die Ersparnis noch über die angenommenen 25% hinausgehen, um so mehr, als es sich nicht um die alte Form der Lentzsteuerung mit hin und her gehender Nockenstange, sondern um jene mit schwingender Nockenwelle handelt.

Die „Widerlegung“ meiner Behauptung, daß im Stationärmaschinenbau die Einführung des Heißdampfes zu einer vollkommenen Verdrängung der Schiebersteuerung geführt hat, kann wohl als vollkommen mißlungen bezeichnet werden. Ich habe keineswegs behauptet, daß der Heißdampf die Ventilsteuerung erst geschaffen hätte. Die Tatsache aber, daß nach Einführung des Heißdampfes die Schiebersteuerung im Stabilmaschinenbau fast zur Gänze verschwunden ist, wird der Verfasser durch keine Sophistik aus der Welt schaffen. Den Fachmann, dem die schmerzlichen Erfahrungen bei den Kolbenschiebern zur Zeit der Einführung des Heißdampfes bekannt sind, muß es wohl eigenartig anmuten, wenn der Verfasser behauptet, daß schon im Jahre 1903 die bessere Eignung des Kolbenschiebers für den Heißdampfbetrieb erwiesen worden wäre.

Wenn der Verfasser sich darüber beschwert, daß in dem „Zerrbild“, welches Ventil und Kolbenschieber gegenübergestellt, seine in Glasers „Annalen“ v. 1. 8. 1914 zuerst beschriebene Konstruktion nicht berücksichtigt sei, so muß er mir wohl verzeihen, daß ich nicht so viel Sehergabe besaß, um in meinem am 31. März 1914 gehaltenen Vortrage die ein halbes Jahr später beschriebene Konstruktion vorauszuahn.

Gegenüber den die Firma Heinrich Lanz, Mannheim, betreffenden Bemerkungen des Verfassers genügt es, auf die einleitenden Worte des Kataloges der genannten Firma hinzuweisen: „Den außerordentlichen Aufschwung meiner Lokomobilfabrikation, der sich in dem raschen Anwachsen der jährlichen Fabrikationsziffer und in der Steigerung der Einzelleistung meiner Maschinen bis zu 1000 PS überzeugend kundgibt, verdanke ich in erster Linie der Einführung der Ventilsteuerung System Lentz.“ Die Firma ist wohl selbst am besten berufen zu entscheiden, wodurch der Aufschwung ihres Absatzes herbeigeführt wurde; der Verfasser bezeichnet aber die angeführten Zahlen als irreführend und stellt die Behauptung auf, daß im gleichen Zeitraum bei der „ersten und ältesten deutschen Lokomotivfabrik“ sich der Absatz nahezu verdoppelt hat, unterläßt es aber wohlweislich, die absoluten Absatzziffern zu nennen, über die auch in den Katalogen der betreffenden Firma keinerlei Anhaltspunkt zu finden ist. Sapienti sat!

All dies aber tritt zurück hinter folgendem, die Kampfweise des Verfassers grell beleuchtendem Satz: „Man darf wohl sagen, daß die Lentzventilsteuerung ebensowenig die Ursache des Umsatzzuwachses in der Lokomobilabteilung bei Heinrich Lanz wie des Niederganges der vormaligen schweizerischen Lentz-Dampfmaschinen-Gesellschaft in Bellinzona und anderer Lentz-Dampfmaschinenfabriken ist.“ Demgegenüber ist hervorzuheben, daß außer der mit unzulänglichen finanziellen Mitteln ins Leben gerufenen Gesellschaft in Bellinzona von dem Niedergang anderer Lentz-Dampfmaschinenfabriken nichts bekannt ist, wohl aber, daß unter den Lizenznehmern für die Lentzsteuerung nur Fabriken allerersten Ranges, wie Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, Germania-Werft Krupp, Erste Brünnener Maschinenfabrik, Hannoversche Maschinenbau-Aktiengesellschaft u. a. m., sind.

Ebenso irreführend ist seine Bemerkung, daß der Umstand, daß Lanz die Heißdampflokobile für landwirtschaftliche Zwecke nicht empfiehlt, gegen die Ventilsteuerung spreche. Richtig ist, daß Lanz mit Rücksicht auf den niedrigeren Preis und die leichtere Bedienung für diese Zwecke Sattdampflokobile empfiehlt. Aber auch diese sind, nicht etwa wie der Verfasser behauptet, mit Flachschiebern, sondern ebenfalls mit Lentz-Ventilsteuerung ausgestattet. Die von dem Verfasser erwähnte schwierige Bedienung bezieht sich daher keineswegs auf die Steuerung, sondern nur auf die Heißdampfeinrichtung und das trifft für eine derartige Dampflokobile, welcher Konstruktion immer, zu. Wenn daher die andere Lokomobilfabrik es nicht für notwendig hält, von vornherein darauf aufmerksam zu machen, so werden sich deren Kunden diese Erkenntnis später selbst erwerben müssen.

Den Wert der von Heinrich Lanz mitgeteilten Versuchsergebnisse sucht der Verfasser dadurch herabzudrücken, daß er behauptet, die günstige Verbrauchszahl sei nur unter „anormalen Bedingungen“ erreicht worden und könne nur ein „literarisches Interesse“ beanspruchen. Wegleugnen kann er mit Rücksicht auf die Autorität des Versuchsleiters diese Zahl allerdings nicht. Darum spricht er ihr jede Bedeutung ab und

behauptet, daß diese bei Lokomobilen mit Kolbenschiebersteuerung wesentlich unterschritten wurde, ohne jedoch irgend einen Beweis dafür zu erbringen. Dem steht gegenüber, daß in den Veröffentlichungen von Wolff die niedrigste Dampfverbrauchsnummer für eine Lokobile von 500 bis 680 PS 3-98 kg für die PS/h beträgt, also um rund 20% höher ist als die von Professor Grassmann an einer 145 PS-Lanz-Lokobile nachgewiesene Zahl.

Bei seinen Auseinandersetzungen über die Betriebssicherheit des Kolbenschiebers kommt der Verfasser um die Tatsache nicht herum, daß die Kolbenschieber alle 3 bis 6 Wochen nachgesehen werden müssen und daß das Ausbauen des Kolbenschiebers weit umständlicher wie das eines Ventils ist. Ich brauche mich daher hiebei nicht weiter aufzuhalten und es genügt, auf meine diesbezüglichen Äußerungen in meinem Vortrage erneuert hinzuweisen.

Bezüglich des Wasserschlags bei Ventilsteuerung verweise ich auf Nr. 33 der „Hannomag-Nachrichten“ vom Oktober 1915. Es heißt daselbst ausdrücklich: „Als besonders unempfindlich gegen Wasserschlag ist die von der Hannomag seit 1900 mit Erfolg angewendete Lentzventilsteuerung zu betrachten.“

Der von dem Verfasser beanstandete Ausdruck des „Dichtschlages“ der Ventile stammt von Betriebsbeamten der preußischen Staatsbahnen und kennzeichnet trotz der gegenteiligen Behauptung des Verfassers treffend den beim Betrieb der Ventilsteuerung sich einstellenden Vorgang.

Es wäre noch viel im einzelnen auseinanderzusetzen und mit Beweismaterial zu unterstützen, um nachzuweisen, daß die Behauptung des Verfassers von der Überlegenheit des Kolbenschiebers auf sehr schwachen Füßen steht. Es ist aber nicht meine Absicht, mich in eine eingehende Polemik einzulassen, weshalb ich mich nur darauf beschränkt habe, die Einwände des Verfassers kurz zu widerlegen.

Wien, am 11. März 1916.

Hochachtungsvoll  
Ing. Eugen Pilz.

## Ausstellungen, Vermischtes.

**Ausstellungen.** Kriegsausstellung Wien 1916. Die von der deutschen Heeresverwaltung der Kriegsausstellung zur Verfügung gestellten Ausstellungsgegenstände wurden in der Trophäenhalle untergebracht. Diese Schauausstellung zerfällt in folgende 6 Hauptgruppen: Waffen nebst zugehöriger Munition, u. zw. deutsche sowie erbeutete französische, belgische und englische Waffen; erbeutete Geschütze nebst Munition sowie deutsche Geschosse verschiedenen Kalibers; erbeutete Munitionswagen und andere Fahrzeuge; deutsche und erbeutete Uniformen aller Waffengattungen; Gegenstände verschiedener Art, darunter französische Fußbägel, Minenwerfer, feindliche Flugzeuge, Stahlhelme, Schutzschilder, Handgranaten-Wurfgewehre, Panzerautomobile usw.

**Vermischtes.** Herausgabe der Werke Robert Mayers. Die Werke Robert Mayers, des Tübinger Arztes und Entdeckers des Gesetzes der Erhaltung der Kraft, will der Verein deutscher Ingenieure in einer Ausgabe zur Ehrung Mayers vereinen. Bisher liegen nur Bruchstücke seiner Abhandlungen im Buchhandel vor. Der Vereinsvorstand hat einem diesbezüglichen Antrage des Berliner Bezirksvereins zugestimmt, jedoch die Ausführung bis nach dem Kriege vertagt.

Die durch eine Feuersbrunst zerstörte Kathedrale von Andria war ein Baudenkmal, das mit der Erinnerung an die Hohenstaufen und besonders an Kaiser Friedrich II. verknüpft ist. Andria liegt in der Gegend von Barletta, wenig mehr als 1 h vom Meer entfernt auf einer reich bebauten Ebene, die hinterwärts von einer welligen Hügelkette abgeschlossen wird. Die Kirche, die durch spätere Umgestaltungen durchaus das Gesicht einer Barockkirche erhalten hatte, war ein weitläufiges Gebäude von 3 gleich breiten Schiffen; ein mächtiger Spitzbogen überragte in außerordentlich kühner Konstruktion die Kreuzung der Längsschiffe und des Querschiffes. Von den Grabmälern der beiden Kaiserinnen Jolantha und Isabella ist jede Spur untergegangen.

Am 19. April l. J., um 2<sup>h</sup> nachmittags, ist das alte Rathaus in Leitmeritz, das interessanteste und zugleich auch das älteste historische Gebäude des alten Stadtplatzes, zum Teile eingestürzt. Das alte Rathaus wurde im Jahre 1539 auf den Grundmauern eines früher abgebrannten Rathauses erbaut. Dieser Unterbau war im gotischen Stile mit Spitzbogen gehalten, während der Neuaufbau im Renaissancestil erfolgte. Von den beiden Eckpfeilern, die erhalten geblieben sind, ist der nördliche schon im Renaissancestil gehalten.

In der deutschen und österreichischen Architektenschaft sind Bestrebungen im Gange, ein gemeinsames Zusammenwirken einzuleiten. Kürzlich regte Arch. Albert Hoffmann in der Vereinigung Berliner Architekten an, ein solches Zusammenwirken zunächst der Architekten Deutschlands und Österreichs in gemeinsamen Angelegenheiten zu besprechen, ferner zur Beratung solcher Angelegenheiten im größeren Kreise allgemeine Architektenversammlungen zunächst 1917 in Berlin und 1918 in Wien anzustreben. Damit würde ein früherer Zustand wieder hergestellt, der in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts alle Architekten deutscher Sprache zusammenführte. So haben auch österreichische Architektenvereine jetzt beim Vorstand des Bundes deutscher Architekten angeregt, durch Austauschredner ein geistiges Band zu knüpfen. Hoffmann befürwortete, die Grenzen der Zusammengehörigkeit auf alle Baukünstler auch des Auslandes zu beziehen, welche sich der deutschen Sprache bedienen. In der Aussprache wurden gegen



eine zu enge Begrenzung des Zusammenschlusses in bezug auf die deutsche Sprache, namentlich der verschiedenen Nationalitäten in Österreich wegen, Bedenken geäußert. Der Vorstand beschäftigt sich weiter mit der bedeutungsvollen Frage.

An der Marienburg sind trotz des Weltkrieges die Wiederherstellungsarbeiten ununterbrochen im Gange. Im Gesamtbilde des alten Ordensschlosses an der Nogat sind wichtige Änderungen zu bemerken. So hat der Hochmeister-Palast einen großen Dachstuhl erhalten, den der Leiter der Wiederherstellungsarbeiten Geh. Baurat Steinbrecht nach längeren Forschungen an alten Bauplänen und Urkunden in seiner alten Bauart hat wiederherstellen können. Damit ist ein alter Wunsch des Deutschen Kaisers erfüllt worden. Ferner sind der Firmarieturm an der Nordwestecke und kleinere Außentürmchen wieder hergestellt worden. Gegenwärtig werden die Schloßmauern an der Ostseite und die alte St. Lorenz-Kapelle restauriert.

In Berlin ist kürzlich der Architekt Professor Bruno Schmitz, der Erbauer des Völkerschlachtdenkmals in Leipzig und der Kaiserdenkmäler auf dem Kyffhäuser, an der „Porta Westphalica“ u. a., im Alter von 57 Jahren gestorben. Schmitz erbaute auch 1884 bis 1887 das Landesmuseum in Linz, ferner das Siegesdenkmal zu Indianapolis, die Tonhalle in Zürich sowie noch zahlreiche mehr. Von ihm war auch das Deutsche Haus in der Weltausstellung zu St. Louis 1903 bis 1904. Bruno Schmitz war seit 1896 Professor der Kunstakademie in Berlin.

Am 14. April wurde der Panamakanal, nachdem er 7 Monate geschlossen war, wieder eröffnet.

Wie alljährlich hat die Technische Hochschule zu Berlin-Charlottenburg auch für das Jahr 1916/17 unter den Studierenden Preisaufgaben ausgeschrieben. Die Abteilung für Architektur wünscht Entwürfe für das Wohnhaus eines bedeutenden Malers in einem Großstadtviertel mit einem Ausstellungssaal, der auch als Festsaal dienen soll, großen Atelierräumen usw. Die Aufgabe der Abteilung für Bauingenieurwesen lautet: Es sind die verschiedenen Arten der Befestigungen der Schienen mit Holz-, Eisen- und Eisenbetonschwellen mit und ohne Zwischenanordnungen (Unterlagsplatten und Stühle) kritisch zu beleuchten und hienach zweckmäßige Befestigungen für eine Vollbahn mit sehr starkem Güter- und Schnellzugverkehr für alle 3 Schwellenarten vorzuschlagen und zeichnerisch darzustellen. Die Abteilung für Maschineningenieurwesen wünscht für eine größere Maschinenfabrik die Ermittlung der jährlichen Gesamtkosten der Heizung unter der Annahme, daß einmal Frischdampf, das andere Mal Abdampf benützt wird, und die erforderlichen Skizzen des Kessel- und Maschinenhauses und der Heizungsanlagen mit den Berechnungen. Die Abteilung für Schiff- und Schiffsmaschinenbau fordert eine eingehende Darlegung der Gesichtspunkte, die für die zweckmäßigste Bauart wasserdichter Schotten an Bord von Kriegsschiffen maßgebend sind. Die Abteilung für Chemie und Hüttenkunde wünscht die Feststellung der chemischen Formel für die Zusammensetzung des Magnetkieses auf Grund neuer Analysen. Die Aufgaben der Abteilung für allgemeine Wissenschaften fordert, daß die rein geometrischen Sätze und Konstruktionen aus der Lehre vom Schwerpunkte bei ebenen und räumlichen Vielecken (Ecken, Seiten, Flächen) und Polyedern (Ecken, Kanten, Seitenflächen, Inhalten) oder auch bei anderen Körpern (Kugel und Ellipsoid) kritisch gesichtet und systematisch geordnet werden, besonders aber, daß neue derartige Sätze und Konstruktionen aufgesucht und entwickelt werden.

## Baunachrichten.

### Bahnbauten.

Die Feldbahn Szőregpušta—T.-Szele wird die Stadt Czegled in eigener Regie bauen und für Pferdebetrieb einrichten. Die Trassierungsarbeiten dieser 10,5 km langen Bahn sind bereits im Zuge und ein Teil der benötigten Schienen ist bereits an Ort und Stelle. Für sämtliche Kosten sind K 180.000 präliminiert. Den Bau leitet das Ingenieuramt der Stadt Debrecen.

Der ungar. Handelsminister hat der Körös-Belovár-Verőce-Bárcser Vízinalbahn-A.-G. die Vorkonzession für die von der Station der Máv. Koprivnica geplante Bahn, welche an den Gemeinden Kumovec, Subotica, Cvetkovec, Cukovec, Globovec, Lubdreg, Poljanec, Martianec, Vrbánovec, Semovec und Trnovec fortgeführt werden soll, bis zur Station Varazdin der Csáktornya-Zagreber Vízinalbahn und von Martianec ausgehend über Vrbánovec—Jalazet—Kelemen—Kucan, von dieser Hauptlinie, Lubdreg über Sladje und Svibovec nach Varazdinske Toplice als Zweigbahn für ein Jahr wieder verlängert und die Vorkonzession für eine Industrie-Zweigbahn der Budapest-Firma Heinrich Freund & Söhne, von der Gemarkung der Gemeinde Avasselsöfalv vom Tale des großen Tánabaches, bzw. im Tale des Brádabaches gelegenen und im Besitz von Béla und Desider Zollner und Alexander Fogarassy befindlichen Industriebahn ausgehend, in der Länge von 1,5 bis 1,6 km für die Dauer eines Jahres bewilligt.

### Bergbau.

Das Revierbergamt in Hall i. T. hat der ung. Kupfersalzwerke-Aktiengesellschaft, vorm. Gustav Chaudoir & Co., die Bewilligung erteilt, in den politischen Bezirken Innsbruck, Schwaz, Kufstein, Kitzbühel, Imst und Landeck mit Ausschluß der behördlich festgesetzten Schutzgebiete nach den Bestimmungen des allgemeinen Berggesetzes vom Mai 1854 ein Jahr lang, nämlich bis einschließlich 5. April 1917, schürfen zu dürfen.

Die Arbeiten zur Wiedererschließung des alten Bergbaues in Rennweg bei Klagenfurt, bzw. zur Bloßlegung der alten Stollen schreiten gut vorwärts. Der tief getriebene Hauptstollen war ein gutes Stück zugemauert. Man stieß auf reiche Adern; die Urteile von Fachleuten über Ergiebigkeit und Rentabilität des Bergwerkes lauten günstig. — Das alte, dem Benediktinerstifte in St. Paul i. L. gehörige Kupferbergwerk am Lambrechtsberge im Lavantale soll in Kürze wieder in Betrieb gesetzt werden. — Einer Mitteilung aus Mallnitz zufolge macht sich beim Kupferbergwerke in der Fragant (Mölltal) seit einiger Zeit eine regere Tätigkeit bemerkbar.

In Tschadramdorf bei Windisch-Feistritz wurde das mehr als 100 Jahre ruhende Kupferbergwerk wieder erschlossen und man verspricht sich mit Hilfe der heutigen Bergungs- und Hilfsmaschinen und bei dem hohen Kupferpreis ganz besondere Erfolge.

### Fabriken.

Der Bierlagerbesitzer Eduard Mayer in Alsöldva beschloß, eine Eisfabrik zu errichten, die stündlich 60 kg Eis produzieren wird. Der Bau der Fabriksräume beginnt in wenigen Tagen und nach deren Fertigstellung wird mit den maschinellen Einrichtungen begonnen werden, damit die Fabrik baldigst in Betrieb gesetzt werden kann.

Die Rossitzer Bergbau-Gesellschaft in Segengottes bei Brünn hat die Errichtung einer Benzolfabrik unter gleichzeitigem Umbau der Ammoniakfabrik auf das direkte (Koppers-) Verfahren bei der Firma Heinrich Koppers in Essen in Bestellung gegeben.

Eine der größten ungarischen Lederindustriefirmen, Julius Wolfner & Co., hat eine Tanninfabrik errichtet, die den Betrieb vor einigen Tagen aufgenommen hat. Gutem Vernehmen nach wird in der Umgebung der Stadt noch eine weitere Tanninfabrik begründet, die eine hauptstädtische Großbank finanziert. Die Verhandlungen sind noch im Gange.

### Krankenhäuser und Kriegerheimstätten.

Die technische Einrichtung des öffentlichen Krankenhauses in Gyula ist bereits unaufschiebbar geworden. Die Spitalskommission hat in ihrer am 12. v. M. abgehaltenen Sitzung beschlossen, die Heizeinrichtung der Abteilung für Nervenkrankheiten ausführen zu lassen, und hiezu K 19.000 präliminiert. Die Pläne sind bereits fertiggestellt. — Gleichzeitig beschloß die Kommission, die Anfertigung von Plänen für die Einrichtung eines Maschinenhauses und eines Waschhauses zu uringen. Schließlich wurden für die Ergänzung des Wasserleitungsrohrnetzes K 1600 präliminiert.

Die Marienbader Stadtverwaltung beschloß, einen Verein ins Leben zu rufen zur Gründung einer Heilstätte für nierenkranke Krieger, der auch eine Abteilung zur Behandlung Herzleidender angegliedert werden soll. Nachdem dieser großzügigen Gründung durch die intensive Arbeit eines kleinen vorbereitenden Komitees mit dem Bürgermeister Johann Rubritius an der Spitze der Boden bereitet, konnte dieser Tage die Konstituierung des Vereines erfolgen. Bürgermeister Rubritius erstattete in dieser Sitzung eingehend Bericht über die Entstehungsgeschichte des Projektes und die Art seiner Durchführung und teilte mit, daß man auch bereits infolge Zusage staatlicher Subventionen in der Höhe von za. K 300.000 auf ein gewisses finanzielles Fundament bauen könne. Auch der Gemeindevorstand hat sich bereits einmütig für das Projekt ausgesprochen und kostenfrei den Baugrund sowie sonstige ideelle und materielle Förderung in Aussicht gestellt. Was an den Kosten des Baues und der Einrichtung noch fehlt, hofft man durch eine bereits bewilligte öffentliche Sammlung, durch Gründer- und Stifterbeiträge sowie durch die Beiträge der Mitglieder hereinzubekommen. So kann die Errichtung des Sanatoriums, das voraussichtlich im südlichen Stadtteile für einen ungefähren Belag von 100 Betten gedacht ist, frischweg in Angriff genommen werden, so daß der Bau spätestens im Mai 1917 fertiggestellt sein wird.

Baron Theodor v. Liebieg hatte seinerzeit größere Grundstücke auf den sogen. Liebieg-Höhen bei Reichenberg für den Bau von Kriegerheimstätten gewidmet. Da der Staat von der Errichtung größerer Kriegerheime absieht und daher der auf den Liebieg-Höhen geplante Bau nicht zur Ausführung gelangt, hat Baron Theodor v. Liebieg beschlossen, als Ersatz dafür auf seinem gegen Röchlitz zu gelegenen Gelände eine Fläche von 4375 Geviertklaffern zur Erbauung von Kriegerheimstätten unentgeltlich zur Verfügung zu stellen. Er selbst will auf einem Teile dieser Fläche 13 Heimstätten errichten, die andere Fläche soll für den gleichen Zweck der Stadt, dem Ärar und dem Hausbesitzervereine unentgeltlich überlassen werden. Zur Bebauung für die Stadt entfällt eine Fläche von 946 Geviertklaffern; zwischen diesen Grundstücken liegt anderer städtischer Grund im Ausmaße von 213 Geviertklaffern, so daß die Stadtgemeinde für Heimstätten über eine Fläche von 1159 Geviertklaffern verfügt. Über Antrag des Bürgermeisters wurde in der am 27. April stattgefundenen Sitzung des Stadtverordnetenkollegiums beschlossen, auf dem der Stadtgemeinde geschenkten Grunde 9 Heimstätten, u. zw., da 4 von den Sparkassen errichtet werden, einstweilen 5 zu bauen und mit dem Baue noch im heurigen Sommer zu beginnen. Um der geamten Anlage einer Kriegerheimkolonie ein einheitliches Gepräge zu verleihen, hat sich Baron Liebieg bereit erklärt, die Pläne durch den Nürnberger Architekten Schmeißer (nach dessen Plänen die Liebiegsche Gartenstadt erbaut wurde) ausarbeiten zu lassen.

Die deutsch-böhmische Fürsorgestelle für Kriegskrüppel und Kriegsverletzte beabsichtigt, beim Krüppelheime auf den von

den Watznauerschen Erben gekauften Grundstücken nach bereits fertiggestellten Plänen einen Anbau und ein Werkstattgebäude zu errichten. Die Gebäude, welche mit Unterstützung der staatlichen Landeszentrale zur Fürsorge für heimkehrende Krieger und des k. k. Ministeriums des Innern erbaut werden, werden Eigentum der Stadtgemeinde Reichenberg. Das Stadtverordnetenkollegium hat in seiner am 27. April stattgefundenen Sitzung für vorgenannte Bauten die Bewilligung erteilt.

#### Straßenbauten.

In der am 26. April stattgefundenen Gemeindeausschußsitzung von Dornbirn teilte u. a. Bürgermeister-Stellvertreter Albert W insauer mit, daß das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten zur Fortsetzung des Straßenbaues Dornbirn-Bödele-Schwarzenberg hinsichtlich der Teilstrecke Watznegg-Fallenberg einen Staatsbeitrag im Höchstbetrage von K 7500 zu den mit K 25.150 veranschlagten Gesamtkosten gewährt hat. Die Ausführung erfolgt als Notstandsarbeit. Das k. k. Ackerbauministerium bewilligte weiters zur Durchführung der Regulierung des Hohenemser Landgrabens als Notstandsbau behufs Beschaffung von Arbeitsgelegenheit für die beschäftigungslose Bevölkerung in den beteiligten Gemeinden einen Staatsbeitrag im Höchstbetrage von K 36.000.

Es besteht die Absicht, eine Automobilversuchsstraße auf den Bisamberg bei Wien anzulegen. Neben dem Bau einer Steilstraße ist auch der Bau einer Serpentinstraße als Versuchsstrecke projektiert.

Der Bau der Wildbichlerstraße ist nunmehr gesichert. Zu dem Staatszuschuß von 40% hat nun auch das Land Tirol einen Kostenbeitrag von 40% zugesichert, so daß der größte Teil der Baukosten für die 6 km lange, neuherzustellende Strecke flüssig gemacht ist. Mit dem Bau selbst wird in allernächster Zeit — durch Kriegsgefangene — begonnen werden.

#### Verschiedenes.

Am 27. April fand eine Sitzung des Gemeindeausschusses von Feldkirch statt, in welcher beschlossen wurde, die Erneuerung der Notbrücke unterm Kapf im Kostenbetrage von ungefähr K 6000 unverzüglich vorzunehmen.

In der Plenarsitzung des Gemeindeausschusses von Freudenthal am 18. April 1916 berichtete der Bürgermeister W. H. Olbrich, daß mit dem bestehenden Friedhofe noch höchstens 3 Jahre das Auslangen wird gefunden werden können, es ist daher unbedingt notwendig, der Frage der Errichtung eines neuen Friedhofes nunmehr näherzutreten. Es wird in den nächsten Tagen zur Beratung dieser höchst wichtigen Frage die seinerzeit vom Gemeindeausschusse gewählte Friedhofskommission zu einer Sitzung eingeladen werden.

Der Gemeinderat von Innsbruck hat seinerzeit für den Bau von Militärbaracken als Dauerlager in der Reichenau einen Kredit von K 123.000 bewilligt, welcher mit Rücksicht auf die Kanalisierung und Wasserleitung um K 11.742 seitens des Gemeinderates nunmehr erhöht wurde.

Die Gemeindeverwaltung von Tachau plant die Errichtung eines neuen großen Elektrizitätswerkes. Die kommissionelle Amtshandlung hat bereits am 4. d. M. stattgefunden.

Die Gemeindevertretung von Turnau hat in ihrer letzten Sitzung den Beschluß gefaßt, für die gefallenen Turnauer ein gemeinsames Denkmal zu errichten. Es wurde bereits eine eigene Kommission zur Durchführung der Vorarbeiten bestimmt.

Der Wiener Stadtrat hat in seiner Sitzung am 27. April 1916 wie folgt genehmigt: Die Erbauung von 18 Grüften im Meidlinger Friedhof mit den Kosten von K 15.000; die Abteilung der Liegenschaft E.-Z. 546 und 552 an der Noblingergasse in Unter St. Veit im 13. Bezirke auf 3 Baustellen; das Projekt für die Straßenherstellung in der Alpengasse von der Favoritenstraße bis zum Eisenstadtplatz im 10. Bezirke mit den Kosten von K 7200 und das Projekt für die Abdichtungsarbeiten im Leobersdorfer Aquädukte der I. Hochquellenleitung mit den Kosten von K 9000.

Die Stadt Zenta beschloß, einen Dampfflug anzuschaffen, und wird demnächst eine öffentliche Submission ausschreiben.

#### Offene Stellen.

Die Stelle eines städtischen Ingenieur-Adjunkten der X. Rangklasse gelangt beim Magistrate der Landeshauptstadt Czernowitz provisorisch zur Besetzung. Mit dieser Stelle sind die Bezüge dieser Rangklasse, bestehend in dem Jahresgehälter von K 2200 und der Aktivitätszulage von jährlich K 768 verbunden. Gesuche sind bis längstens 15. Juni 1916 beim Präsidium des Stadtmagistrates einzubringen. Näheres im Anzeigenteile.

#### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

140. Jüngerer Konstrukteur, womöglich mit einiger Bureaupraxis, wird von einer Wiener Bauunternehmung für Förderanlagen gesucht.

141. Ein Konstrukteur für Nachmittagsarbeit in einem Wiener Bureau für Förderanlagen wird gesucht.

150. Ingenieur für Eisenbeton wird gesucht.

159. Ingenieur mit langjähriger Praxis im Bau von Wasserkraftanlagen wird gesucht.

160. Für das Konstruktionsbureau eines im Bau befindlichen großen Stahl- und Walzwerkes werden 2 Konstrukteure gesucht, welche bereits auf Hüttenwerken tätig waren.

161. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Triest, Expositur Laibach, werden Ingenieure als technische Hilfskräfte gegen ein Taggeld von K 8 in provisorische Verwendung genommen.

162. Praktisch erfahrener Eisenbeton-Ingenieur für Kanzlei und Baustelle, mit Kenntnissen in Baumeisterausführungen, allenfalls ein arbeitsfähiger Kriegsbeschädigter, wird gesucht.

173. Ein Eisenkonstrukteur wird von großer Waggonfabrik gesucht, Maschinenbauer wird bevorzugt.

174. Nicht militärpflichtige Ingenieure als Konstrukteure für allgemeinen Maschinenbau werden gesucht.

175. Jüngerer Ingenieur wird von einer Bauunternehmung in Nordmähren gesucht.

182. Bei einem oberösterreichischen Seeschiffahrtsunternehmen wird ein technischer Betriebsleiter (Maschinen- und Schiffbau) gesucht, bevorzugt wird pensionierter Marineingenieur.

183. Jüngerer Ingenieur, Konstrukteur für Automobilfabrik, wird für sofort gesucht.

191. Ein jüngerer Maschinen-Ingenieur für großen Munitionsbetrieb, einige Jahre Fabrikserfahrung, der ungarischen Sprache vollkommen mächtig, wird sofort benötigt.

193. Jüngerer Maschinen-Ingenieur, militärfrei, ledig, allenfalls leichter Kriegsbeschädigter, wird für eine südungarische Fabrik gesucht.

200. Junger Betriebschemiker, allenfalls Kriegsbeschädigter, zur Durchführung der für den Kokerei- und Nebenproduktenbetrieb sowie im Steinkohlengrubenbetrieb erforderlichen Analysen wird gesucht.

203. Ingenieur für den Bau und Betrieb einer Drahtseilbahn (80 km) in Rumänien wird dringend gesucht.

204. C. Lingesleben, Halle a. d. S. Zwei Ingenieure mit mehrjähriger Erfahrung im Eisenbetonbau per bald gesucht. Bewerbungen mit Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüchen und Angaben des Eintrittstermines erbeten.

205. Union-Werke, A.-G., Maschinenfabriken Mannheim. Abteilung Automobilbau. Mehrere erstklassige Konstrukteure für Lastkraftwagenbau mit langjährigen Erfahrungen per bald gesucht. Ausführliche Bewerbungen erbeten.

206. Hansa-Lloyd-Werke A.-G., Bremen 11. Mehrere Konstrukteure für Motorflugbau per sofort gesucht. Lebenslauf, Gehaltsansprüche, Referenzen und Angabe des Eintrittstermines erbeten.

207. Braunschweigischer Dampfkessel-Überwachungsverein, Braunschweig. Mehrere jüngere, auch kriegsbeschädigte Maschinen- oder Elektroingenieure mit mindestens zweijähriger Praxis wollen sich umgehend melden mit Lebenslauf, Bild, Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche.

208. Karl Flohr, Berlin N. Möglichst per bald werden einige tüchtige Konstrukteure für Kranbau gesucht.

209. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Werk Nürnberg. Mehrere tüchtige Ingenieure für Bureau und Außendienst der Abteilung Kranbau gesucht. Erfahrung und Kenntnisse auf diesem Gebiete verlangt. Ausführliche Bewerbungen erbeten.

210. A. E. G.-Lokomotivfabrik Hennigsdorf bei Berlin. Mehrere Konstrukteure mit Erfahrungen im Dampflokomotivbau gesucht. Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche sowie des Eintrittstermines erbeten.

211. Luftverkehrsgesellschaft m. b. H., Berlin-Johannisthal, Flugplatz. Einige erstklassige Ingenieure für das Konstruktionsbureau in Dauerstellung gesucht. Ausführliche Angaben über bisherige Tätigkeit erbeten.

212. Erstklassiger Ingenieur für Eisenbeton wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

213. Militärfreier Ingenieur für Eisenbeton, guter Statiker, Projekt und Bau, wird von Unternehmung in Nordböhmen gesucht.

Nähere Auskünfte zwischen 5 und 7<sup>h</sup> nachmittags in der Vereinskanzlei.

#### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Anlässlich des Neubaus von Hauptunratskanälen in der Schußlinie von der I. Haidequerstraße und in der 2. Haidequerstraße bis zu den Saurerwerken im XI. Bezirke vergibt der Magistrat Wien die erforderlichen Erd- und Baumeisterarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 12.384.57 und die Lieferung der Sohlensteinzeugen und Wandplatten im Kostenbetrage von K 2533.20. Angebote sind bis 12. Mai 1916, vormittags 10<sup>h</sup>, bei der Magistratsabteilung VII einzureichen.

2. Die Direktion der städtischen Straßenbahnen beabsichtigt, ihren Bedarf an Triebwagen und Beiwagen im Wege der öffentlichen Ausschreibung zu decken. Zur Erlangung von Angeboten findet am Samstag den 13. Mai 1916, vormittags 10<sup>h</sup>, im Sitzungszimmer, Wien, IV. Paulanergasse 3, I. Stock, eine öffentliche Angebotsverhandlung statt. Zur Vergebung gelangen: 100 Stück zweiachsige Triebwagen mit besonderem Untergestell, Bauart „L“, oder 100 Stück zweiachsige Triebwagen ohne besonderem Untergestell, Bauart „K“, und 100 Stück zweiachsige Beiwagen, Bauart „m“. Die Angebote sind in Form eines nach Tarifpost 40 aa und 60, Punkt 4 des Gebührengesetzes, stempelfreien Geschäftsbriefes an die Direktion der „Gemeinde Wien — städtische



Straßenbahnen“, Wien, IV. Favoritenstraße 9, zu richten und sind entweder derart rechtzeitig abzusenden, daß sie bis spätestens einen Tag vor der Angebotsverhandlung bei der Direktion einlangen, oder sie sind am Tage der Verhandlung vor Eröffnung der Kommission zu übergeben. Bedingnishefte und die Übersichtszeichnung im Maßstabe von 1:10 sind zum Preise von K 20 bei der Hauptwerkstätte der städtischen Straßenbahnen, XIII. Siebeneichengasse 7, erhältlich.

3. Seitens der k. k. Nordbahndirektion gelangt die Lieferung des Bedarfes der k. k. österr. Staatsbahnen an nachstehend angeführten Eisenbahnbetriebsmaterialien für die Zeit vom 1. Juli bis 31. Dezember 1916 im Offertwege zur Vergebung, u. zw.: A. Baustoffe für Schraubenkuppeln (Walzeisen) aus basischem schweißbarem Martinflußeisen, flach, rund und quadrat 4750 g für die westlichen und 980 g für die östlichen Linien; B. Radscheiben für Wagen aus basischem Martinflußeisen, vorgeschropt, 268 Stück für die westlichen und nach Bedarf für die östlichen Linien; C. Radsterne für Tender aus basischem Martinflußeisenguß 55 g für die westlichen und nach Bedarf für die östlichen Linien; D. Wagenräderpaare mit Radscheiben aus bas. Martinflußeisen nach Bedarf; E. Lokomotivkesselbleche aus basischem Martinflußeisen: rechteckige Bleche, eben sowie Rund- und Formbleche, eben, 3690 g für die westlichen und 863 g für die östlichen Linien, gebördelte Bleche 484 g für die westlichen und 96 g für die östlichen Linien; F. Lokomotivsiederöhre 206.475 m für die westlichen und 89.000 m für die östlichen Linien. Die obiger Lieferung zu Grunde liegenden allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen, die ergänzenden Bedingungen für die Lieferung von Material für Fahrbetriebsmittel sowie die Bedingungen für die Erprobung desselben, dann die Angebotdrucksachen, welche zur Verfassung der Angebote benützt werden müssen und welche die näheren Bestimmungen über die Anbotstellung enthalten, können bei der k. k. Nordbahndirektion (Materialbeschaffungs- und Übernahmungsabteilung), Wien, II. Mühlfeldgasse 15, während der Amtsstunden behoben werden. Anbote sind bis 25. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der k. k. Nordbahndirektion in Wien einzureichen.

4. Die k. k. Nordwestbahndirektion wird die Lieferung der nachstehend angeführten Eisenbahnbetriebsmaterialien, u. zw.: 1. Chemische und Naturprodukte, Farbwaren aller Art, Leim, Schmirgel; 2. Firnisse, Lacke und Emaillackfarben; 3. diverse Eisenwaren, als: Gewebe, Geflechte, Ketten, Muttern, Nägel, Nieten, Schrauben aller Art, Splinten, Drahtstifte usw.; 4. Metalle und Metallwaren, 5. diverse Walzfabrikate, als: Stabeisen, Kommerzeisen, Bleche aller Art, Feder- und Werkzeugstahl, Trag- und Volutfedern; 6. Schaufeln aller Art; 7. Roheisen, u. zw.: 110 t Witkowitz I (ev. Ersatzmarken), 120 t Königshofer I (ev. Ersatzmarken), 80 t Coltnes I (ev. Ersatzmarken), 10 t Hämatit (ev. Ersatzmarken), für die Zeit vom 1. Juli bis 31. Dezember 1916 im Anbotwege vergeben. Nähere Angaben sind aus den Anbotformularen zu entnehmen, welche die allgemeinen Lieferungsbedingungen bei der k. k. Nordwestbahndirektion, Abteilung für den Zugförderungs- und Werkstättendienst, Wien, II. Marinelligasse Nr. 3, eingesehen, behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden können. Die Anbote, zu deren Verfassung die hiezu aufgelegten Anbotformulare benützt werden müssen, sind bis 25. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der k. k. Nordwestbahndirektion, Wien, XX. Nordwestbahnhof, einzureichen.

5. Bei der k. k. Nordbahndirektion wird die Lieferung der nachstehend verzeichneten Eisenbahnbetriebsmaterialien für die Zeit vom 1. Juli 1916 bis 31. Dezember 1916 im Offertwege vergeben: 1. Chemische und Naturprodukte, Farbwaren und Chemikalien aller Art sowie Lacke; 2. diverse Walzfabrikate, als: Stabeisen, Kommerzeisen, Bleche aller Art, Federstahl und Volutfedern; 3. Stahlguß, Temperguß und Weichguß; 4. Bestandteile aus Schmiedeeisen und Stahl für Fahrbetriebsmittel; 5. Werkzeuge und Inventarien (Holzwaren und Holzgeräte für den Werkstättendienst, Erzeugnisse von Spenglern und Werkzeuge für Schlosser, Schmiede und Dreher). Nähere Angaben über die benötigten Quantitäten und Materialgattungen sind aus den Offertformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen beim Bureau IV/5 der k. k. Nordbahndirektion in Wien, II. Nordbahnstraße 50, eingesehen, behoben oder bezogen werden können, wobei jeder Offerent anzugeben hat, auf welche von den vorstehend unter 1 bis 5 angeführten Materialien er zu offerieren beabsichtigt. Die Skizzenzusammenstellungen für die sub 3 angeführten Bestandteile aus Schmiedeeisen und Stahl bleiben dieselben, wie sie dem diesbezüglichen bisherigen Nordbahnvertrage Z. 3162—IV—15 zu Grunde gelegen sind, und haben daher, wie sie sich in den Händen von Offerenten befinden, auch für diese Ausschreibung volle Gültigkeit. Die Bestellskizzen für die unter Post 5 angeführten Werkzeuge und Inventarien gelangen zusammen mit den Offertformularen zur Ausgabe. Die Offerenten, zu deren Verfassung die hiezu aufgelegten Offertformularen benützt werden müssen, sind bis 25. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Nordbahndirektion einzureichen.

6. Die k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft beabsichtigt, die Lieferung des Bedarfes an den nachstehend angeführten Eisenbahnbetriebsmaterialien im Offertwege zu vergeben, u. zw.: 1. Lacke, Farbwaren und Chemikalien, Badeschwämme, Telegraphenmaterialien; 2. diverse Walzfabrikate (Bleche aller Art und Eisendraht); 3. diverse Eisenwaren, als: Gewebe, Geflechte, Ketten, Muttern, Nieten, Schrauben aller Art, Drahtschließen, Drahtstifte usw.; 4. Schaufeln aller Art und Werkzeuge für den Bahnerhaltungsdienst; 5. Stahlabgüsse. Nähere Angaben über die benötigten Materialien und die Quantitäten sind aus den Anbotformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die Lieferungs-

bedingnisse und sonstigen Offertbehelfe bei der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft in Wien, I. Schwarzenbergplatz 3, an Wochentagen vormittags, u. zw. bezüglich der Posten 1, 2, 3 und 5 bei der Abteilung IV und bezüglich der Post 4 bei der Abteilung III eingesehen und behoben werden können. Die Offertbehelfe werden über schriftliches Ansuchen zugesendet. Anbote, zu deren Verfassung die hiezu aufgelegten Anbotformularen benützt werden müssen, sind bis 25. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufskanzlei der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft in Wien, I. Schwarzenbergplatz 3, einzubringen.

7. Die k. k. Staatsbahndirektion Linz wird die Lieferung der nachstehend angeführten Eisenbahnbetriebsmaterialien für das zweite Halbjahr 1916 im Anbotwege vergeben, u. zw.: Anbotformular Nr. 1. Eisenabgüsse (Weichguß, Stahlguß, Stahlgußlager bearbeitet, hitzebeständiger Guß). Anbotformular Nr. 2. Verschiedene Bestandteile aus Schmiedeeisen und Stahl für Fahrbetriebsmittel (Kurbeln, Puffer, Zughaken, Federlaschen, Federbügel usw.). Anbotformular Nr. 3. Verschiedene Walzfabrikate, als: Stabeisen, Kommerzeisen, Bleche aller Art, Feder- und Werkzeugstahl, Volutfedern usw.. Anbotformular Nr. 4. Verschiedene Eisenwaren, als: Schrauben, Schraubenmutter, Nieten, Nägel, eiserne Rohre usw. Anbotformular Nr. 5. Farben und Naturerzeugnisse. Anbotformular Nr. 6. Lacke. Die der Lieferungsanschreibung zu Grunde liegenden allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen, dann die Anbotformulare, welche zur Verfassung der Anbote benützt werden müssen und welche die näheren Angaben über die Bedarfsmengen und Maße enthalten, können bei der k. k. Staatsbahndirektion eingesehen, behoben oder bezogen werden. Anbote sind bis 25. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Linz einzureichen.

8. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Olmütz wird die Lieferung der nachstehend angeführten Eisenwaren für das II. Halbjahr 1916 im Offertwege vergeben, u. zw.: Gruppe VI, 1. diverse Walzfabrikate, als: Stabeisen, Kommerzeisen, Bleche aller Art, Federstahl sowie Volutfedern. Gruppe VI, 2. Diverse Eisenwaren, als: Gewebe, Geflechte, Muttern, Nieten, Schrauben, Drahtstifte usw. Gruppe XI, 5. Stahlabgüsse. Nähere Angaben über die benötigten Quantitäten und Materialgattungen sind aus den Anbotformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Bedingungen bei der genannten Staatsbahndirektion, Zugförderungs-bureau, eingesehen, behoben oder bezogen werden können. Anbote, zu deren Verfassung die hiezu aufgelegten Formulare benützt werden müssen, sind bis 25. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Olmütz einzureichen.

9. Bei der k. k. Salinenverwaltung Bad Ischl kommen im laufenden Jahre Muffenrohre und Formstücke verschiedener Dimensionen im Offertwege zur Vergebung. Die speziellen Lieferungsbedingungen sind bei der genannten Salinenverwaltung gegen Erlag von K 1 erhältlich. Anbote sind bis 27. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Salinenverwaltung einzureichen.

10. Seitens des Kommandos der k. u. k. Heeresbahn-Nord in Radom gelangt die Adaptierung und Wiederinstandsetzung der abgebrannten Aufnahmsgebäude in den Stationen Radom, Kielce und Miechow im Offertwege zur Vergebung. Diese Bauherstellungen umfassen in der Station Radom die Adaptierung und Instandsetzung von rund 700 m<sup>2</sup> verbauter Fläche alten, zwei-, bzw. dreistöckigen Gebäudebestandes, in der Station Kielce die Instandsetzung von rund 700 m<sup>2</sup> verbauter Fläche alten, ein-, bzw. zweistöckigen Gebäudebestandes und die Herstellung eines neuen ebenerdigen Anbaues mit Holzzement-eindeckung von rund 275 m<sup>2</sup> verbauter Fläche; und in der Station Miechow die Instandsetzung von rund 200 m<sup>2</sup> verbauter Fläche ebenerdigen und rund 250 m<sup>2</sup> einstöckigen, bzw. zweistöckigen Gebäudebestandes. Die Vergebung erfolgt für jedes der angeführten Gebäude einzeln nach Pauschalpreisen. Pläne, Baubeschreibungen, allgemeine und besondere Bedingungen sowie die Preistabelle über eventuelle Mehr- oder Minderarbeiten und die Anbotformulare liegen bei der Abteilung III a, Gruppe 10, des obgenannten Kommandos in Radom auf und können dort von Interessenten eingesehen, bzw. käuflich erworben werden. Anbote sind bis 28. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, beim Einreichungsprotokolle des Kommandos der k. u. k. Heeresbahn-Nord in Radom einzubringen. Das zu erlegende Vadium beträgt für Radom und Kielce je K 5000, bezüglich Miechow K 2000.

11. Die k. k. Staatsbahndirektion Wien vergibt im Offertwege die Bauarbeiten zur Erweiterung des Kesselhauses in der Werkstättenanlage St. Pölten mit einer verbauten Fläche von 155 m<sup>2</sup>. Die Offertbehelfe liegen bei der genannten Staatsbahndirektion, Abteilung für Bahnerhaltung und Bau, XV. Felberstraße 2, zur Einsichtnahme auf. Anbote sind bis 5. Juni 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle (Administrationsgebäude, XV. Mariahilferstraße 132) einzubringen.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

### Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Samstag den 13. Mai 1916, nachmittags 4 Uhr,

findet die Besichtigung der Buchkunst-Ausstellung der k. k. Hof-Bibliothek unter Führung des Kustos Dr. Konrad Rathe statt (Eintrittspreis 20 h).

Versammlungsort: Vestibül der k. k. Hofbibliothek (I. Josefsplatz).

Zusammenkunft:  $\frac{3}{4}$ h.

Gäste, auch Damen, willkommen.

Sonntag den 28. Mai 1916

findet der Ausflug nach Wiener-Neustadt in Ergänzung des von Professor Dr. Holey gehaltenen Vortrages: „Wiener-Neustadt als städtebaulicher Organismus“ statt.

Abfahrt: 7<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> (Südbahn).

Regiebeitrag: 60 h.

Anmeldung bis 20. Mai in der Vereinskasse unbedingt erforderlich. Der Ausflug findet bei jeder Witterung statt.

Gäste und Damen der Vereinsmitglieder herzlich willkommen.

#### Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik.

In der Folge werden anlässlich der jeweiligen Fachgruppenversammlung Originalaufnahmen und Vergrößerungen von Fachgruppenmitgliedern, photographische Bildwerke hervorragender fremder Autoren, bemerkenswerte Leistungen der Reproduktionstechnik sowie photographische Neuheiten zur Ausstellung gelangen.

Die seitens der Fachgruppenmitglieder auszustellenden Bilder sollen in eine der folgenden Gruppen eingeteilt werden können:

##### Gruppe I.

Bilder, welche das Bestreben zur Grundlage haben, die unter den jeweiligen Umständen möglichst richtige, scharfe und klare photographische Darstellung bemerkenswerter Bauwerke und Arbeitsvorgänge der Architektur und des Ingenieurwesens zu liefern, um diese Abbildungen — allenfalls unter Zuhilfenahme der Reproduktionstechnik — der Gegenwart allgemein zugänglich machen zu können und dieselben der Nachwelt zu erhalten.

##### Gruppe II.

Künstlerische photographische Bildwerke und sonstige bemerkenswerte Leistungen aus dem Gesamtgebiet der Photographie.

Die zur Ausstellung bestimmten Bilder wollen spätestens eine Woche vor den bezüglichen Fachgruppenversammlungen der Vereinskasse zugestellt werden.

Weiters wird beabsichtigt, bei ausreichender Beteiligung einen unentgeltlichen praktischen Unterrichtskurs über Photographie für Anfänger und Vorgeschriftene im Laufe des Monats Mai, bezw. Juni zu veranstalten.

Da die Verbreitung der Abbildungen bemerkenswerter Schöpfungen des Ingenieurs und Architekten von einem nicht zu unterschätzenden Vorteil für das Ansehen des Standes ist, werden die Vereinsmitglieder eingeladen, der Anfertigung und Ausstellung geeigneter photographischer Bildwerke erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden sowie das Bestreben der Fachgruppe durch ihre Mitarbeiterschaft, bezw. durch ihren Beitritt als Mitglieder zu unterstützen.

Den Fachgruppenmitgliedern stehen, wie bereits ausführlich mitgeteilt wurde (siehe „Zeitschrift“ 1915, H. 53), die neugeschaffenen Arbeitsräume (4 Dunkelkammern, Vergrößerungsraum mit erstklassigem Vergrößerungsapparat usw.) zur Verfügung.

Anmeldungen zum Beitritt zur Fachgruppe (Fachgruppenbeitrag K 1 jährlich) sowie zur Teilnahme an dem Unterrichtskurs werden von der Vereinskasse sowie den Ausschußmitgliedern mündlich und schriftlich entgegen genommen.

#### IX. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1916.

Die Firma Martin Neubauer & Söhne, k. k. Hof- und Stadtzimmermeister, ladet die Vereinsmitglieder für Montag den 15. und Dienstag den 16. Mai l. J., nachmittags 4<sup>h</sup>, zur Besichtigung eines neuen Verfahrens für Schnell- und Konstruktionsbauten durch Anwendung des zum Patent angemeldeten Bau- und Bindegliedes von Oberstleutnant Karl Prochaska auf ihren Bau- und Zimmerplatz, Wien, XX. Stromstraße 50, ein, wobei die rasche Zerlegbarkeit, der Wiederaufbau sowie die vielseitige Verwendung an zwei Bauten natürlicher Größe vorgeführt werden wird.

Die Bauten bleiben nach dem 16. Mai nur noch kurze Zeit zur Besichtigung am Platze und sind nachträgliche Besuche rechtzeitig der genannten Firma bekanntzugeben.

Wien, 1. Mai 1916.

Der Präsident:  
Lauda.

#### X. Bekanntmachung der Vereinsleitung.

Mittwoch den 17. Mai l. J. findet über Einladung des Herrn Landesauschusses Hermann Bielohlawek eine Besichtigung der Landesanstalten Steinhof, Wien, XIII., und des Landes-Zentralkrankenhauses, Wien, XVIII., im besonderen hinsichtlich der rauchlosen Feuerungsanlagen statt.

Versammlungsort: Schleife der städtischen Straßenbahnen I. Hansenstraße (bei Bellaria).

Abfahrt: pünktlich 2<sup>h</sup> nachmittags mit Sonderwagen.

Vorherige Anmeldung in der Vereinskasse ist bis längstens Montag den 15. Mai, mittags, unbedingt erforderlich.

Die Herren Vereinskollegen werden zu einer zahlreichen Beteiligung höflichst eingeladen. Auch wird gebeten, das Vereinsabzeichen zu tragen.

Wien, 8. Mai 1916.

Der Präsident:  
Lauda.

#### IV. Österr. Kriegsanleihe.

Der k. k. Minister für öffentliche Arbeiten Exz. Dr. Ottokar Trnka hat an unseren Verein unterm 12. und 21. April l. J. zwei Schreiben gerichtet, in welchen er die Vereinsleitung zur kräftigsten Förderung der Zeichnung auf die IV. Österr. Kriegsanleihe durch unsere Mitglieder einladet.

Mit Rücksicht darauf, daß der Staatsverwaltung bekanntlich aus den ersten 3 Kriegsanleihen namhafte Kapitalsrückzahlungsverpflichtungen erwachsen, die in den Jahren 1920, 1925 und 1930 fällig werden, erschiene es besonders wünschenswert, daß ein so großer Teil der Zeichnungen auf die IV. Kriegsanleihe als möglich auf den 40jährigen Anleihetypus entfalle, da die Rückzahlung der dem Staate in dieser Anleiheform zur Verfügung gestellten Kapitalien sukzessive in den Jahren 1922 bis 1956 erfolgen kann.

Im allgemeinen wird der Zeichner selbst seine eigenen Interessen durch Zeichnung der 40jährigen amortisablen Anleihe am besten wahrnehmen. Berechnet man nämlich die Rentabilität der beiden Anleihetypen, so ergibt sich Folgendes: Die 7jährigen Schatzscheine bieten unter Berücksichtigung des nach Ablauf von 7 Jahren erzielbaren Kapitalgewinnes von 5% eine 6·4%ige Rentabilität. Dagegen beträgt die Rentabilität der Titres der 40jährigen amortisablen Staatsanleihe im Falle der Auslösung im Jahre 1921 7·078%, die im Falle der Auslösung nach 10 Jahren von 6·546% bis auf 5·998%, im Falle der Auslösung nach 40 Jahren sinkt. Die z. B. für den Fall der Verlosung nach 10 Jahren ausgewiesene Rentabilität von 6·546% ergibt sich aber nicht etwa nur für den in 10 Jahren ausgelosten Kapitalbetrag, sondern im Falle einer in 10 Jahren stattfindenden Kündigung der Anleihe (die der Staatsverwaltung ab 1916 prospektmäßig freisteht) für die ganze dann noch aushaftende Anleihe. Wenn der Staat also im frühesten zulässigen Termine, im Jahre 1926, von seinem Rückzahlungsrechte Gebrauch macht, so werden die Besitzer der bis dahin schon ausgelosten Stücke eine 7%ige oder nahe an 7% heranreichende Verzinsung ihres Kapitals erzielen, alle übrigen Titresbesitzer aber durch volle 10 Jahre die vorerwähnte 6·546%ige Verzinsung genossen haben, welche die Rentabilität der 7jährigen Schatzscheine übersteigt. Zieht man die Verlosung oder Kündigung der 40jährigen Anleihe im Jahre 1928, also im 12. Jahre der Laufzeit, in Betracht, so wirft die 40jährige amortisable Staatsanleihe für diese Zeit von 12 Jahren noch immer einen höheren Ertrag ab, als jener ist, den die Schatzscheine nur durch 7 Jahre liefern. Rechnet man aber mit der Verlosung oder Kündigung in einem späteren Zeitpunkte als 1928 oder mit der planmäßigen Tilgung bis zum Jahre 1956, so tritt eine kleine Ermäßigung der Rentabilität der Staatsanleihe ein, die aber durch den Vorteil des entsprechend längeren Genusses der noch immer sehr hohen, das Ertragnis normaler Kapitalanlagen weit übersteigenden Verzinsung (von za. 6% und darüber) mehr als aufgewogen wird. Es ist demnach wohl kein Zweifel, daß der Zeichner von amortisabler Staatsanleihe hinsichtlich der Rentabilität im allgemeinen besser fährt als der Zeichner von Staatsschatzscheinen. Schließlich ist auch noch darauf hinzuweisen, daß nach Punkt 9 des Prospektes der begünstigte Lombardzinsfuß für die Schatzscheine auf 3 Jahre, für die Staatsanleihe dagegen auf 5 Jahre in Aussicht gestellt wird, worin eine (in vielen Fällen sehr wesentliche) Begünstigung jener Zeichner der Staatsanleihe zu erblicken ist, welche von der Belehnung Gebrauch machen. Besonders augenfällig sind die Vorteile der amortisablen Anleihe gegenüber den Schatzscheinen für diejenigen Zeichner, welche die Titres zum Zwecke dauernder Kapitalanlage erwerben.

Das Vereins-Präsidium richtet hiemit an die Herren Vereinsmitglieder den dringenden Appell, durch möglichst hohe Zeichnung auf die IV. Österr. Kriegsanleihe zum Erfolge derselben beitragen und auch in ihrem Wirkungskreise dafür eine eifrige Werbetätigkeit entfalten zu wollen.

#### Zentralverband der Industriellen Österreichs.

Montag den 15. Mai 1916, abends 6 Uhr,  
im großen Festsale des Hauses der Industrie, Wien, III.  
Schwarzenbergplatz 4.

Vortrag von Universitäts-Professor Dr. Franz Eulenburg  
(Leipzig): „Finanzwirtschaft nach dem Kriege“.

#### Personalnachrichten.

Der Kaiser hat den Oberleutnant Ing. Otto Lemberger zum Hauptmann i. d. Reserve im Eisenbahn-Regimente ernannt und anbefohlen, daß den Landsturminenieurleutnants Dr. Ing. Markus Reiner, Ing. Simon Knoll und Eduard Bernthal, für vorzügliche Dienstleistung, und dem Landsturmoberleutnant Ing. Josef Biegel, für tapferes Verhalten vor dem Feinde, neuerlich die Allerhöchste belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

Der Wiener Stadtrat hat den Bauinspektor des Stadtbauamtes Ing. Rudolf Polt zum Baurate ernannt.

Oberinspektor Ing. Franz X. Gürke, Referent für Bau- und Bahnerhaltung beim Betriebs-Inspektorat der Südbahn in Innsbruck, wurde als Baudirektor-Stellvertreter der Südbahn nach Wien berufen.

† Dr. Ing. Karl Hirnke, Obergeringieur der Tabakregie in Klosterneuburg (Mitglied seit 1910), ist am 26. v. M. gestorben.



## Die Wirtschaftslehre Friedrich Lists und der Stand der Ingenieure, seine Beziehungen zu unserem Vaterlande sowie zu der Frage des zentraleuropäischen Wirtschaftsbundes.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik am 31. Jänner 1916  
von Direktor Ing. S. St. Réceci.

(Schluß zu H. 19.)

Ich möchte den Staatsmännern am liebsten sagen: Ihr werdet alle diese Fragen lösen, wenn ihr euch an den Ingenieur List haltet, wobei ich aber diesmal das Wort „Ingenieur“ ganz besonders unterstreichen möchte. Denn, meine Herren, wenn jemals eine wirtschaftliche Frage ingenieurgemäß behandelt zu werden verdient, dann ist es die vorliegende. Die Aufgabe ist folgende:

Es stehen in 5 Staaten gewisse Summen von volkswirtschaftlichen, teils schon erwachten, teils noch schlummernden Energien zur Verfügung. Diese Energien sind nach naturwissenschaftlichen Gesetzen, d. s. die Gesetze des höchsten Nutzeffektes oder des geringsten Aufwandes, zu betätigen. Die Ergebnisse — Produktionen — sind im Hinblick auf die Bedürfnisse des Volkswohles dem Eigenkonsum der Einzelstaaten und im Hinblick auf „Wehrkraft und Verbündetenwohl“ dem Konsum der letzteren zuzuführen. Der Rest ist zu exportieren.

So hätte wahrscheinlich heute auch List gesprochen.

Sie sehen, meine Herren, die Aufgabe ist gestellt. Sie ist derart, daß der Techniker nicht bloß blind ausführend, sondern auch beratend mittun muß, denn sie ist eine technische Frage ersten Ranges. Sie war es schon zu Zeiten Lists. Aber ihre technische Seite wird wahrscheinlich auch heute noch nicht genügend anerkannt werden, heute — 80 Jahre nach List!

Aber, meine Herren, arbeiten wir mit, denn es ist die größte Frage seit der französischen Revolution, die an Europa herantritt. Nicht vom Standpunkte der Bierbankpolitik und der Zollarithmetik, sondern vom Standpunkte der gewissenhaften Antwort auf die Frage: Was ist jedes einzelnen Technikers Vaterland berechtigt, vom Verbündeten zu fordern, und was ist es verpflichtet, demselben zu leisten? Aber vorher soll jeder-mann List lesen! Ohne List gibt es kein reifes Urteil in dieser Frage; er ist die Grundbedingung zur Urteilsreife. Daran erst anschließend sind die statistischen Daten aus den letzten 2 Jahrzehnten zu Rate zu ziehen über: Landwirtschaftliche und industrielle Produktion, Aus- und Einfuhr von Roh- und Ganzprodukten, Volksbewegung, Steuer, Rüstungskosten, Ab- und Zuwanderung, Wohlfahrtseinrichtungswesen und Unterricht. Ohne diese Grundlage ist es kaum möglich, diese größte Frage zu erfassen, denn man weiß sonst bestenfalls, was man selbst will und wo einem selbst der Schuh drückt, aber wird ohne Kenntnis der Dinge nie bereit sein, den Bestrebungen der anderen Staaten ebenfalls Rechnung zu tragen.

Schon aus dem bis jetzt Gesagten werden die sehr geehrten Herren ersehen, wie die Denkrichtung Lists parallel läuft zu jenen Schlußfolgerungen, zu denen auch wir heute — 70 bis 80 Jahre später — gelangen. Ich könnte aber der Fälle noch manche aufzählen, um dem ersten Teil des Titels meines Vortrages gerecht zu werden. Dies gestattet aber die karg bemessene Vortragsdauer nicht. Ich muß aber zumindest nur noch einen der mir ganz besonders wichtig scheinenden Fälle erwähnen, d. s. Lists Ansichten über Einfuhr und Ausfuhr, bzw. über Art und Menge derselben. Gerade darin zeigt sich nach meinem Dafürhalten Lists Eigenart ganz besonders. Und gerade darin ist er — anderen voran — zu Schlüssen ge-

kommen, zu denen ein Volkswirt immer gelangen wird, wenn er sich das Bestreben zum Ausgleich des wirtschaftlichen Kräftespieles und Studium der Gleichgewichtsbedingungen als Ziel setzt.

Ich bitte Sie aber, meine sehr geehrten Herren, bevor ich diesen Punkt behandle, mir eine Abschweifung zu erlauben. Bald nach List kam in der Volkswirtschaftslehre die Periode der Herrschaft der Statistiker. Das sind also jene Forscher, die Zahlen sammelten, dieselben gruppierten und daraus Regeln und Gesetze formulierten — an sich eine gewiß gesunde und unentbehrliche Richtung, wie ich Ihnen ja auch das Studium gewisser Zahlenketten eben warm empfohlen habe. Aber diese Richtung wurde hie und da übertrieben. Die Volkswirtschaftslehre versank mitunter in dem Meere von Ziffern. Man vergaß auch in Einzelfällen, daß die absolute Zahl gar nichts sagt, ebenso wenig wie eine Momentphotographie im Vergleiche zu der kinematographischen Darstellung eines Ereignisses. Man vergaß ferner, daß die Regeln, die sich aus statistischen Daten ableiten lassen, immer nur für bestimmte — örtlich und kulturell festgelegte — Vorbedingungen passen können, niemals aber verallgemeinert werden dürfen. Überhaupt war man mitunter etwas vorschnell in der Konstruktion von Gesetzen, die sich aus Ziffern ergaben. Gar nicht selten benützten Unberufene die Ziffern agitatorisch, d. h. lediglich zur Formulierung von gewissen Parteibestrebungen dienenden Schlagworten. Zum Schlusse bekamen einzelne Demagogen solche Fertigkeit im Ausschroten der Statistik, daß der daraus entstandene Schaden sehr beträchtlich war. Das ist, meine sehr geehrten Herren, vielfach noch heute nicht viel anders. Die Gefährlichkeit des Spielens mit Ziffern nimmt aber sofort ab, so wie man sich der Gefahr bewußt ist und gelernt hat, Vergleiche richtig anzustellen. Zu jenen Mißanwendungen statistischen Materials, die bis heute eingebürgert blieben, gehören auch die übertriebenen Schlüsse, die man aus den Export- und Importziffern folgerte sowie aus dem Aktiv- oder Passivsaldo einer Handelsbilanz.

Sie werden mich an folgendem Beispiele sofort verstehen: Wir importieren bekanntlich viel Koks. Eine 10 t-Ladung kostete im Frieden rund K 300. Diese K 300 figurieren in der Handelsbilanz auf der Passivseite, denn wir müssen ja diesen Betrag an das Ausland bezahlen. Kaufen wir nun für den gleichen Betrag Kohle in anderer Form, also zwei kleine Diamanten, dann finden wir die K 300 selbstverständlich ebenfalls als Passivpost in der Handelsbilanz. Im ersteren Falle vollzogen aber  $7500 \times 10.000$ , d. s. 75 Mill. Wärmeeinheiten ihren Einzug in die österreichisch-ungarische Monarchie, haben deren Produktionsfähigkeit um ein genau bestimmbares Quantum gehoben. Im letzteren Falle hingegen war der Effekt lediglich, daß eine Wienerin mit neuen Boutons auf der Ringstraße spazieren ging — was zumindest wirtschaftlich gar nichts bedeutet. Sie werden schon merken, wohin ich ziele. Ich sage vor allem:

Eine Handelsbilanz — bzw. das, was man gewöhnlich damit bezeichnet — ist überhaupt keine Bilanz, sondern bloß ein Kassabuchauszug über Goldausgaben und Einnahmen. Das Wort „Bilanz“ ist ja doch ein technisches Wort und spricht man ja auch beim Wagebalken von einer Balance. Es heißt deutsch: „Gewichtsausgleich.“ Und in der Buchhaltung versteht man dasselbe darunter, nämlich: Eine Zusammenstellung des gesamten Kontenausgleiches eines Geschäftes. Das fehlt aber doch in all den Tabellen, die man heutzutage als Handelsbilanzen ausposaunt. Deswegen sind ja auch so viele Schlüsse,

die man daraus folgert, falsch. Uns ist es in Österreich-Ungarn noch immer am besten gegangen und haben wir immer die größten Ersparnisse angehäuft, wenn wir viel produktionshebende Waren — Rohprodukte, Werkzeuge, Dampfmaschinen usw. — bezogen haben. Der Import von Kohle, Drehbänken, Dampfpflügen usw. ist ja beschämend, wenn man sich sagt: „Das könntest du ja selber machen und deinen Wohlstand noch mehr heben.“ Ohne Frage ist dies Bedenken richtig. Fraglos ist es auch, daß die Valuta bei starken Importsteigerungen nur schwer aufrecht zu erhalten ist, obwohl uns dies bis zum Kriegsbeginn trotz passiver Handelsbilanz vorzüglich gelungen ist und jedem stark produzierenden Staat immer leicht gelingen wird. Aber ebenso fraglos ist es auch, daß wir beim Bezug von Koks, Maschinen usw. volkswirtschaftlich noch immer sehr gut abgeschnitten haben. Wo könnten wir heute den Krieg durchhalten, wenn es uns nicht so gut gegangen wäre, trotz der sich 3 Jahre hindurch steigenden Passivität der sogenannten Handelsbilanz! Und sehen wir dasselbe nicht auch bei viel reicheren Staaten? Zum Beispiel England, das allerdings eine aktive Zahlungsbilanz, aber eine stark passive Handelsbilanz hatte. Und sind die Handelsbilanzen zweier stark aufstrebender Jungstaaten, nämlich Japans und Argentiniens, nicht auch passiv?

Nun wollen wir nach dieser etwas langen Abschweifung zu List zurückkehren.

List hat bei dem damaligen Stande der Statistik ziffermäßige Ein- und Ausfuhrvergleiche in unserem Sinne vermutlich kaum anstellen können. Aber sein weitblickender Geist hat die Handelsbilanz als Kräfteausgleich im ingenieurgemäßen Sinne gesehen und er kam zu dem ganz einfachen Satze: „Einführt Rohprodukte; ausführt Fabrikate; hebet die eigene Konsumkraft des Volkes an Fabrikaten; den Rest führt aus.“ Das zeigt deutlich den von ihm so gut verstandenen springenden Punkt, auf den es ankommt in der ganzen Handelsbilanzfrage, der aber auch uns Ingenieuren am meisten entspricht, denn unsere Devise lautet: Rohprodukte durch organisierte Energien in Werte höheren Grades umarbeiten, den Wohlstand des mittätigen Volkes auf diese Weise heben, damit es zu größerem Konsum befähigt sei, den Rest exportieren. Ist die Bilanz hiebei scheinbar passiv, dann ist sie es nur in quasi banktechnischem Sinne, was durch geeignete Mittel ausgleichbar ist. Dann muß dies aber noch lange nichts schaden, weil die Handelsbilanz bei fortgesetztem, in Listschem Sinne gerichtetem Streben unbedingt ins Aktive hinüberschlagen wird. Wird sie aber schließlich reell aktiv, dann steigt sie auch fortdauernd, weil es nicht mehr ein Zufallsaktivum ist, sondern sich darstellt wie das Überfließen eines vollen Gefäßes, dem fortwährend mehr zufließt, als auf dem Niveau verdunsten kann. Aber es gehört ernstes Streben, fleißiges Arbeiten und viele Sparsamkeit von Seiten der wohlhabenden Klasse sowie auch Opferwilligkeit und Steuermoral dazu, um dahin zu gelangen. Aber erreichbar ist das Ziel in jedem stark produzierenden Staat. Man muß sich zur aktiven Handelsbilanz durchzuringen verstehen. Es sind aber manche Staaten schon stark aktiv bezüglich ihrer Produktionsergebnisse, bevor man dies aus den Ziffern merkt.

Wenn wir daher jenen unter den Volkswirtschaftlern, die in der Handelsbilanzfrage nur nach Ziffern schließen, nicht glauben, sondern jene anhören, welche sich von den durch List zuerst richtig bezeichneten Zielen leiten lassen, dann werden wir in Gegensatz treten mit einer Unzahl von Zeitungsartikeln sowie mit einem Heere von gedankenlosen Skriblern, die das Publikum beherrschen, leider aber auch noch gar manche unserer Berufsgenossen gefangen nehmen, die aufzuklären demnach unsere Aufgabe ist.

Zum Schlusse der ersten Hälfte meiner Auseinandersetzungen noch ganz kurz einiges über die Schreibweise Lists, die ihn uns so sympathisch macht. List schreibt anders viele unserer heutigen — besonders jüngeren — Volkswirt-

schaftslehrer. Bei ihm sprudelt der Quell aus dem Leben, ebenso wie er selbst aus dem Leben liest. In Amerika, wo ihm Bücher fehlten, sagte er: „Das beste Werk, das man in diesem neuen Lande lesen kann, ist das Leben.“ Wer List liest, profitiert für sich eine Lebensregel, welche lautet: „Produzierende Beschäftigung ist betätigte Vaterlandsliebe.“ Er wirkt begeisternd, vermeidet das Schmieden von Begriffen, Systemen und Definitionen und ist doch so klar, in allem so einfach wie die einfachste mathematische Regel. Auch darin ist er so ganz unser Mann! Seine Amerikabriefe sollten eigentlich unseren jungen Leuten aufs wärmste empfohlen werden. Sie wirken auf Geist und Herz genau so wie die Poesien unserer Klassiker, trotz der Wirtschaftslehre und politischen Sentenzen, die sie behandeln. Mit Recht vergleicht Peez die Sprache Lists mit jener Schillers. Welcher wirtschaftliche Schriftsteller kann sich rühmen in Fachfragen, so zum Volke gesprochen zu haben?\*) Und List hat zu dem Volke gesprochen, nicht bloß zu Gelehrten!

Die Harmonie des Dreiklangs: „Politik, Wirtschaft und Technik“, die List so weitblickend machte, zeigt sich ganz besonders in folgendem: Er unterbreitete der preußischen Regierung in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts sein Projekt eines deutschen Eisenbahnsystems. Unter anderem machte er hiebei die Notwendigkeit geltend, daß im Kriegsfall gegen das vereinigte Rußland und Frankreich die Truppen raschest von einem Kriegsgebiete in das andere verschoben werden müßten. Daß in der Zeit der „turmhohen preußisch-russischen Freundschaft“ derlei Argumente verlacht wurden, lag auf der Hand. Bei List stand aber die Tatsache, daß dieser Fall eintreten werde, schon damals fest. Er schrieb, 30 Jahre, bevor Elsaß-Lothringen an Deutschland abgetreten werden mußte, daß die Franzosen den Russen im Falle eines Krieges gegen Deutschland Folge leisten werden. „Ist einmal die Gelegenheit günstig“ — schrieb er wörtlich — „so scheint es äußerst wahrscheinlich, daß die Franzosen mit der Zeit von ganzem Herzen mit Rußland Allianz gegen Deutschland machen.“

Auch aus vielen, man möchte sagen unzähligen, anderen Stellen läßt sich entnehmen, daß Technik und Kriegstechnik, besser gesagt Technik zur Abwehr im Kriege, auf seine volkswirtschaftlichen Erwägungen stark abfärbte. Wir beginnen erst heute, in dieser Richtung intensiver und gleichartiger zu denken, und es steht zweifellos fest, daß die Wirtschaft nach Friedensschluß zu diesen Erwägungen Lists zurückkommen wird. Wirtschaft ohne Bedachtnahme auf den „Schutz gegen den Feind“ wird es nicht mehr geben. Wirtschaft wird in den Dienst der Kriegstechnik treten müssen. Daher wird sie auch ganz besonders auf gute und sichere Ernährung der großen Massen gerichtet sein müssen und wird in diesem Sinne eine Wohlfahrtsrichtung annehmen.

Ich zitiere daher sehr gerne aus dem letzten Vortrage des Herrn Oberstaatsbahnrates Singer: „Es ergibt sich die Notwendigkeit, die bisher dem freien Verkehr überlassenen Wirtschaftsgebiete aus dem Gesichtspunkte des öffentlichen Wohles staatlich zu regeln.“

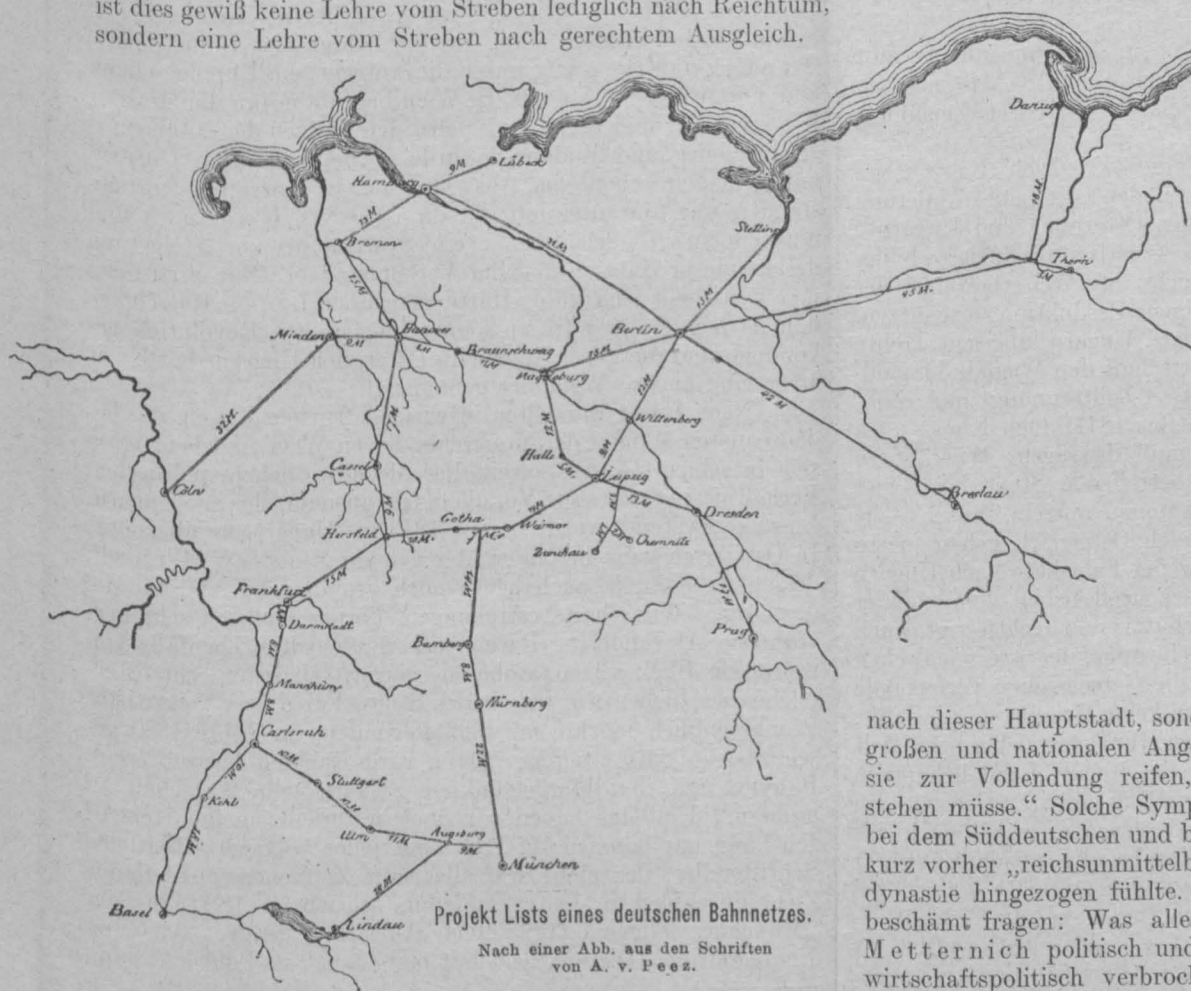
Da entsteht nun die Frage: Ist dies auch im Geiste Lists? Diese Frage ist aus zwei Gründen berechtigt, denn List wird von gewisser Seite als bloß Produzentenpolitik betreibend, von anderer Seite aber als derjenige angesehen, dessen Lehre auf das bloße Streben nach Reichtum aufgebaut sei.

\*) Es gibt trotzdem Wirtschaftslehrer, die sich über die Schreibweise Lists lustig machen. Denen ist entgangen zu halten: List wurde rasch in eine Anzahl fremder Sprachen übersetzt. Der Geistgeschosse sprühende Trommelfeuerstil mancher Volkswirtschaftler erschwert deren Übersetzung sehr. Durch List konnte der deutsche Genius zur ganzen Welt sprechen. Wie groß wäre während des jetzigen Krieges der Vorteil auf unserer Seite, wenn die Zahl der in die Sprachen der Feinde übertragenen Bücher größer, so daß damit auch der Einfluß des deutschen Geistes auf Gegner und Neutrale gewachsen wäre.



Diesen Einwänden werde ich vorerst begegnen, dann beantwortet sich die Frage von selbst.

Wenn man unter Produzenten die ganze arbeitende Nation versteht, unter Heben der Produktionsmöglichkeit die Steigerung der Fähigkeiten der ganzen Nation und schließlich unter Harmonie der produzierenden Kräfte die Vermehrung von Wohlstand, Zufriedenheit, Sitte und Kraft nach Möglichkeit „relativ“ gleichmäßig verteilt („absolut“ ist's unmöglich) unter allen Berufs- und Gesellschaftsschichten — dann, ja dann war List wirklich der Volkswirt der Produzenten. Aber dann sind wir gerne seine Nachbeter, denn wir können ja dann nicht besser für unsere Mitproduzenten, d. i. für unsere Arbeiter, sorgen. Wenn ferner der Schutz gegen wirtschaftlich Stärkere durch Zölle, Gesetze, Verbände usw. den Reichtum der Nation hebt, allen gleichmäßig nützend, der Nation eine bessere Zukunft vorbereitend, weil ja auch nur dadurch gleichzeitig die moralischen Werte gesteigert werden können, dann ist dies gewiß keine Lehre vom Streben lediglich nach Reichtum, sondern eine Lehre vom Streben nach gerechtem Ausgleich.



Daher ist nach List der Eingriff des Staates durch das Mittel der Gesetzgebung nötig, während dies die Schule Smith' verwirft. Smith selbst nennt alle, die mittels des Gesetzes in das Wirtschaftsleben eingreifen wollen, schädliche „Spekulanten“. List schreibt aber: „Die Prosperität einer Nation ist nicht, wie Say glaubt, um so größer, je mehr sie Reichtümer, d. h. Tauschwerte, aufgehäuft, sondern je mehr sie ihre produktiven Kräfte entwickelt hat. Wenn auch Gesetze und öffentliche Institutionen nicht unmittelbare Werte produzieren, so produzieren sie doch produktive Kraft und Say ist im Irrtum, wenn er behauptet, daß man die Völker unter allen Regierungsformen habe reich werden sehen und daß man durch Gesetze keine Reichtümer schaffen könne.“

Nun ist auch die eingangs gestellte Frage beantwortet. Ja, meine sehr geehrten Herren! Der staatliche Eingriff behufs Regelung der Konsumentenpolitik ist Geist vom Geiste Lists und alles, was wir im Vortrage des Herrn Oberstaatsbahnrates

Singer über die Tätigkeit der Ingenieure als Volkswirte im Hinblick auf Konsumtionssicherung der breiten Schichten hörten, ist die notwendige Fortentwicklung des Gedankens: Es ist Aufgabe der staatlichen Ordnung, behufs Hebung des Volkswohls ins volkswirtschaftliche Leben einzugreifen.

Und hierin hat für alle Zeiten List gegen Smith gesiegt, zuletzt auch in Smith' engerem Vaterlande.

Übrigens muß man sich klar sein: Es war dies keine neue Lehre Lists. Die Lehre von der Berechtigung des Staatseingriffes ist so alt wie die menschliche Gesellschaftsordnung selbst. Sie beherrscht die Geschichte Roms und vieler alter Völker. (Ich erinnere an das Gesetz vom *ager publicus* und alle Kämpfe, die zu dessen Schaffung nötig waren; ich erinnere an das alte Testament mit seinen Eigentumsgesetzen, beispielsweise der Jubeljahres-Regel usw. Auch bei den Griechen finden wir beispielsweise Plato, der die Wichtigkeit des staatlichen Eingriffes in Gesellschaftsordnung und Wirtschaft behandelt.)

Über Lists Lebenslauf kann ich leider nicht sprechen. Dazu gebricht es an Zeit. Das Wenige, das ich andeutete, wird Sie gewiß zum Studium Lists anregen, was ich als einen Erfolg meines heutigen Vortrages freudigst begrüßen würde. Aber einige Texte aus seinen Schriften und aus der List-Literatur möchte ich Ihnen bieten.

Dr. Kurt Köhler führt in seinem Buche: „Problematisches zu Friedrich List“ Folgendes aus der Rede Lists, gehalten bei einem Festmahle in Wien, an: „Geboren und zum Teil erzogen unter dem beglückenden Szepter der deutschen Kaiser habe ich den Namen Österreichs von Jugend auf im Herzen getragen. Nicht aber Gefühl allein leitete unsere Schritte

nach dieser Hauptstadt, sondern die Überzeugung, daß in allen großen und nationalen Angelegenheiten der Deutschen, sollen sie zur Vollendung reifen, das Kaiserreich an der Spitze stehen müsse.“ Solche Sympathie für Österreich ist begreiflich bei dem Süddeutschen und bei dem Sohne einer Stadt, die noch kurz vorher „reichsunmittelbar“ war, also sich zur alten Kaiserdynastie hingezogen fühlte. Aber andererseits müssen wir uns beschämt fragen: Was alles müssen wir, bzw. was müssen Metternich politisch und die noch mächtigere Hofkammer wirtschaftspolitisch verbrochen haben, wenn Österreich sich solche Sympathien so sehr verscherte, daß List etwa 10 Jahre später alles Heil für Deutschland nur in Preußen sah, ohne uns aber seine Liebe zu entziehen und ohne stets immer von neuem darauf hinzuweisen, daß ein Bund beider Staaten das notwendigste Schutzmittel gegen England, Rußland und Frankreich sei. So ist er wirklich der geistige Vater der uns heute abermals beherrschenden Idee des zentraleuropäischen Wirtschaftsverbandes. List war immer ein Freund Österreichs und Ungarns und blieb es bis an sein Lebensende. Er war aber auch nicht blind gegen die Fehler beider Staaten, deren Zusammengehörigkeit ihm als unwandelbare Notwendigkeit schien. Er kargte auch nicht mit Tadel, so geißelt er beispielsweise die politische Indolenz namentlich des Adels in Österreich, so schreibt er gegen die Rabulistik, die Advokaten und Gentryherrschaft in Ungarn — vielfach noch heute nicht überwundene Mängel beider Staaten.

An anderer Stelle des nämlichen Buches schreibt Dr. Köhler über den Wunsch Lists, daß Österreich die Obhut

über den zukünftigen Suezkanal übernehme, Nachfolgendes: „Hervorgehoben aber muß werden, daß List stets betonte, daß nur ein eng mit Ungarn verbundenes Österreich eine große nationale Zukunft haben könne. So galt ja auch seine ungarische Reise dem Bemühen, diesen Gedanken in Österreich-Ungarn populärer zu machen. Diesem geeinten großen Österreich in Gemeinsamkeit mit dem Zollverein hatte ja List dann auch große Aufgaben im Orient zugeschrieben. Österreich sollte darüber wachen, daß die beiden Wege aus dem Mittelmeer und nach dem persischen Meerbusen weder in den ausschließlichen Besitz von England kommen, noch durch asiatische Barbarei unzugänglich bleiben sollten. Zu diesem Vorschlage führt schon v. Peez ganz richtig aus, daß List hiemit die Unterstellung des Suezkanals und der Euphratbahn unter Österreichs Einfluß im Auge gehabt habe.“ Aber es kam anders: Die Priorität des technischen Gedankens raubte der Franzose Lesseps unserem Landsmanne Negrelli. Und den Kanal selbst jobberte England ein durch einen Aktienkauf und einen Gewaltakt.

An anderer Stelle sagt List im Zusammenhange mit der Deutschland drohenden russischen Gefahr: „Am meisten Aufmerksamkeit verdient Österreich. Ist Österreich gelähmt, ist es ganz Deutschland.“

In Häussers Ausgabe von „Friedrich Lists gesammelten Schriften“, II. Teil, finden wir eine Äußerung Lists über „Zwischenzoll zwischen Österreich und Ungarn“. Damals war der Ackerbau Ungarns steuerfrei, produzierte billig. Daher wünschte der Adel Österreichs das Weiterbestehen der damaligen Zollschranken, um die eigene Produktion zu schützen, denn hier war der Ackerbau besteuert. Ungarn hingegen strebte damals im Interesse seiner Landwirtschaft den Wegfall der Zollschranken an (siehe Sieghart, „Zolltrennung und Zolleinheit“). In diesem Sinne schrieb (bis 1841) auch Kossuth in ungarischen Zeitungen. (Man muß da sagen: Wie ändern sich Menschen und Zeiten!) Die betreffende Stelle bei List lautet: „Der Handel im großen ist immer nur ein Tausch — je mehr also ungarische Produkte nach Österreich gehen, desto größer wird der Absatz österreichischer Fabrikate nach Ungarn sein. Hieraus folgt, daß der Zwischenzoll neben dem, daß er gewissermaßen den ungarischen Schutzverein rechtfertigt, auch ein bedeutendes Hemmnis des Aufschwunges der österreichischen Industrie und noch überdies eine die Gerechtigkeit verletzende Einrichtung ist, selbst wenn Ungarn keine Grundsteuer bezahlt. Oder könnten nicht die Ungarn sagen: Ihr Österreicher behandelt uns nicht einmal so gut, wie ihr jedes fremde Land behandeln würdet, das euch einen Handelsvertrag anböte. Gesetzt, ein fremdes Agrikulturland, so groß wie Ungarn, würde euch das Offert machen, eure Fabrikate zollfrei bei sich zuzulassen, unter der Bedingung, daß ihr seine Agrikulturprodukte zollfrei bei euch zulaßt; würdet ihr dann noch fragen, ob die Agrikulturproduktion dieses Landes besteuert sei oder nicht, würdet ihr im letzteren Falle das Offert von euch weisen oder verlangen, jenes Land solle seine bei euch eingehenden Produkte besteuern?“ List war demnach gegen den Zwischenzoll. Er wäre es auch heute — trotz der wesentlich geänderten Verhältnisse. Die intensive industrielle Entwicklung Ungarns, die wir demselben aus ganzen Herzen wünschen, wird auch ohne Zolltrennung nach bereits dargelegten Gesichtspunkten viel sicherer erfolgen.

In demselben Buche „prophezeit“ er — anders kann ich dies nicht nennen — die Revolution des Jahres 1848 und damit im Zusammenhang die Einnengung Rußlands. Ferner sieht er in ferner Zukunft die Aufgabe und Stellung Ungarns in einem Kriege der Zentralmächte gegen Rußland. Von letzterem Staate ausgehend schreibt er: „Für den Fall des Ausgleiches zwischen Österreich und Ungarn, also für den Fall der vollen Zufriedenheit aller vernünftigen und gemäßigten Ungarn würde sich die Zivilisation, also auch die moralische und materielle Streitkraft des Landes wie durch Zauberschlag heben, die Streit- und Finanzkraft der Gesamtmonarchie ver-

doppeln und Ungarn nicht bloß in ein Bollwerk gegen Rußland, sondern auch in ein Instrument der friedlichen Eroberung aller unteren Donauländer verwandeln.“ Zu diesem Texte bemerkt der oberwähnte hervorragende Volkswirt und Politiker Sieghart mit Recht: „Man kann diese Stelle nicht ohne tiefe Ergriffenheit lesen.“

Aus dem Vorhergehenden ersehen Sie unter anderem, meine sehr geehrten Herren, daß List Österreich-Ungarn kannte und liebte. Er unterhielt daselbst enge Beziehungen und besaß bei uns auch viele Freunde. Eine seiner Töchter hat auch nach Wien geheiratet, u. zw. Herrn Gustav v. Pacher.

Als er zum ersten Male in Wien war (1818), unterhandelte er wegen des Beitrittes Österreichs zum deutschen Zollverein. Er begann also mit einem Projekte, bei dem wir heute nach 100 Jahren wieder glücklich angelangt sind. Dann kam sein ruheloses Wanderleben und nach Erscheinen seines berühmten Werkes erschien er unter anderem im Oktober 1844 wieder in Wien und Budapest. Diesmal wurde er überall hoch gefeiert. Schon vorher hatten ihm deutschböhmisches Industrie\*) (Liebig und Herzig waren die Anreger) ein Ehrengeschenk und eine Adresse gewidmet. In Wien begrüßten ihn die Minister Kollowrat und Kübeck nebst den Spitzen der Intelligenz. In Preßburg und Budapest wurde er bejubelt. Den Ungarn, mit denen er schon von Ausburg aus in Korrespondenz gestanden war (darunter mit Andrássy\*\*), Kossuth und Széchenyi, arbeitete er ein System aus zur Steigerung der Landesproduktion und der Verkehrsmittel. Nur Metternich verhielt sich kühl. Hätte man aber Lists Ratschläge damals befolgt, es wäre zu keiner ungarischen Revolution gekommen und die ganze Geschichte Österreich-Ungarns hätte seit 1840 eine andere Wendung genommen.

Nach List wandelten in wirtschaftlichen Fragen die bedeutendsten Männer der Monarchie dessen Wege und betätigten sich in seinem Geiste, soweit dies die unleidlichen, politischen Verhältnisse gestatteten. Vor allem fast ausnahmslos alle Ungarn. Lists „System“ wurde bereits 1843 ins Ungarische übersetzt. In Österreich ganz besonders der geniale Minister v. Bruck, dessen Arbeiten ja auch heute noch grundlegend sind für die derzeitigen Wirtschaftsbestrebungen. Ferner muß ich sehr hervorheben Alexander v. Peez, dessen Schriften ebenfalls von weitestem Blick zeigen, wobei sie gepaart sind mit echt österreichischer Liebenswürdigkeit des Stiles. Für dieses Volkswirtes Prophetenblick möchte ich bloß folgenden, im Jahre 1880 geschriebenen Satz zitieren: „Dann wird England bestrebt sein, Babylon auf den blutgetränkten Feldern von Warschau zu erobern.“ Und das haben wir doch miterlebt, meine Herren! Ich kann nur betonen: v. Peez ist jener volkswirtschaftliche Schriftsteller, der mehr wie alle seine Zeitgenossen Englands Ziele durchblickte. Unter anderem schrieb er 1880 in der „Münchener Allgem. Ztg.“ einen Aufsatz, betitelt: „Alt- und Neuphönizier.“ Diese Arbeit liest man zuerst als Politiker, dann

\*) Kurze Zeit vorher waren Zollverhandlungen mit England zum gedeihlichen Abschlusse gelangt. Lists eben erschienenen „System“ hatte nicht wenig dazu beigetragen, den Wunsch Englands nach Zollfreiheit zu hemmen. Die damals ganz beträchtliche österreichische, namentlich böhmische Industrie war vor der englischen Gefahr wieder gerettet.

\*\*) Andrássy, der spätere Ministerpräsident Ungarns und daran anschließend Minister des Äußern der Monarchie, hat selbstredend Lists Schriften studiert. Was List über das Verhältnis Ungarns zu Österreich und beider zu Deutschland schrieb, war ihm daher nicht unbekannt geblieben. Die Mission seines Vaterlandes, vereinigt mit Österreich und Deutschland einen Schutzwall gegen die russische Flut zu bilden, hatte er demnach als noch jüngerer Mann kennen gelernt. Man muß sich daher unwillkürlich fragen: Welchen Einfluß haben die in jungen Jahren aufgenommenen Lehren Lists auf den Mann in reiferem Alter geübt, als er mit Bismarck gemeinsam den deutsch-österreichisch-ungarischen Schutz- und Trutzbund gegen Rußland schloß? Das läßt sich heute allerdings nicht leicht bestimmen. Aber es läßt sich denn doch aus diesem Umstande ermessen, welch tiefgehender politischer Einfluß der Volkswirt List lange nach seinem Tode aus die Geister übte und noch heute übt. Auch Bismarck kannte List und hat von ihm gesprochen.



aber gerne ein zweites Mal, um sich an der Sprache Peez' zu erfreuen. Aber auch den Zusammenhang von Politik, Wirtschaft und Technik hat, unter allen Österreichern nebst v. Bruck, niemand so tief erfaßt wie v. Peez. Darin waren sie echte Schüler Lists. Ungarn war temperamentvoller\*) und feuriger für die Lehren Lists. In Österreich aber war der Einfluß scheinbar doch tiefergehend. Peez hat sich fast in jeder seiner wirtschaftlichen Schriften auf List bezogen. Zweimal — am 1. Dezember 1864 und im Jahre 1906 — hielt er in Wien Vorträge über List; das erste Mal im Verein „Merkur“, das zweite Mal in einem niederösterreichischen Verbands von Industriellen. Zwischen beiden Vorträgen liegt für Peez eine Zeit von 42 Jahren eines arbeits- und studienreichen Lebens. Beide Vorträge sind heute nur noch mit größter Mühe bei Antiquaren erhältlich. Sie sind Glanzleistungen von Beredsamkeit und kaum gibt es wohl sonst irgend ein Buch über List, welches uns denselben abgerundeter kennen lernen läßt als diese beiden Broschüren.

Zu den hervorragendsten Anhängern der List-Idee „Zusammenfassung eines großen deutsch-österreichisch-ungarischen Wirtschaftsgebietes mit Anfügung des nahen Orients“ gehörten überdies noch Schöffle, Hock und Kübeck. Aber schließlich muß man, die magere österreichische List-Literatur überblickend, sagen: Der wirksamste österreichische Apostel der Lehren Lists war denn doch Alexander v. Peez. Scharfer Verstand und glänzender Stil sicherten ihm den Erfolg, aber nicht minder auch der Umstand, daß er nicht bloß selbst industrieller war, sondern auch durch mehr als 40 Jahre die Geschäfte eines vornehmen Verbandes österreichischer Industrieller leitete, daher mit der Produktion, mit allen ihren technischen und auf die Wohlfahrt gerichteten Erwägungen beruflich und geschäftlich verwachsen sein mußte.

Nicht unerwähnt darf bleiben: Derjenige, welcher sich am meisten — wenn auch leider erfolglos — bemühte, Lists Ideen der großen wirtschaftlichen Vereinigung der Zentralmächte samt dem Orient in Wirklichkeit umzusetzen, war der österreichische Minister v. Bruck, welcher leider viel zu wenig erkannt wird. Man kann sich nur den Ansichten unseres bedeutenden Volkswirtes Professors Philippovich anschließen, wonach auch heute noch die Ausarbeitungen Brucks für die uns zurzeit intensiv beschäftigenden Wirtschaftsziele vollwertig sind und keineswegs umgangen werden können. Ob nicht das drückende Gefühl der Erfolglosigkeit aller Bemühungen sowie das traurige Beispiel, welche ihm List gegeben, auch Bruck zum Selbstmord trieben, kann ich nur vermutend fragen. Beide waren jedenfalls um viele Jahre ihrer Zeit voraus.

List schließt sein großes Werk über sein nationales System mit den Worten: „Alles, was von Seiten der Regierungen nötig sein wird, läßt sich in ein einziges Wort zusammenfassen. Es heißt — Energie.“ Diese energische, von List geahnte Gestalt erschien auch bald auf dem Plan der Geschichte, nämlich Bismarck. Hätte er Deutschland politisch zu einigen vermocht, wenn nicht die wirtschaftliche Einigung schon vorher eingetreten wäre? Nun das wollen wir heute nicht entscheiden. Aber müßig ist die Frage nicht.

Als List die Schule verließ, trat er in das Geschäft seines Vaters — eines wohlhabenden Weißgerbers in Reutlingen. Er sollte nun mit den Fellen hantieren lernen. Das tat der junge List nur ungerne, indem er auf das hintere Hofe fließende Wasser wies mit der Bemerkung: „Diese Arbeiten wird die Wasserkraft schon viel besser machen, als ich es vermag.“ Dieser Ausspruch Lists in so jungen Jahren ist sehr bezeichnend. Und wie ist er sich doch sein Leben lang treu geblieben, die Menschen beratend, ihrem Wohle die Natur wirtschaftlich dienstbar zu machen, wie eben ein echter Ingenieur!

\*) Beispielsweise der begeisterte Empfang Lists im Komitatssaale zu Pest und Kossuths Ansprache an denselben bei diesem Anlasse.

Auch wir Techniker und Ingenieure leisten eigentlich schon längere Zeit hindurch eine Sisyphusarbeit in Form von Bemühungen, unserem Stande im volkswirtschaftlichen und sozialpolitischen Getriebe gerecht zu werden. Wenn ich nun über diese Bemühungen nachdenke, drängt sich mir die Bemerkung des jungen List auf und dann frage ich mich: Soll man sich wirklich bemühen? Es fließt doch neben uns und um uns der Strom des Lebens, der die Arbeit schon viel besser vollführen wird. Klären wir uns und andere auf und tun wir ansonsten bloß unser Möglichstes für Staat und Bewohner! Nichts anderes schwebte mir heute vor. Im übrigen wird schon das „Leben“ weiter für uns arbeiten. Denn, meine sehr geehrten Herren, wir Ingenieure können wohl mit größter Beruhigung sagen: „Nur ruhig Blut! — Das Leben arbeitet für uns!“\*)

#### Quellenmaterial.

1. „Das nationale System der politischen Ökonomie.“ Von Friedrich List. Stuttgart und Tübingen 1841.
2. „Friedrich Lists gesammelte Schriften.“ I. und II. Teil. Herausgegeben von Ludwig Häusser. Stuttgart und Tübingen 1850.
3. „Zur neuesten Handelspolitik.“ Von Dr. Alex. v. Peez. Wien 1895.
4. „Vortrag über Friedrich List.“ Von Dr. Alex. v. Peez. Wien 1864.
5. „Die Bedeutung Friedrich Lists für die Gegenwart.“ Von Dr. Alex. v. Peez. Wien 1906.
6. „Englands Vorherrschaft aus der Zeit der Kontinental Sperre.“ Von Dr. Alex. v. Peez und Paul Dehn. Leipzig 1912.
7. „Weltpolitische Neubildungen.“ Von Paul Dehn. Berlin 1905.
8. „Friedrich List.“ Von Karl Jentsch. Berlin 1901.
9. „Friedrich List.“ Gedächtnisrede zum 50. Todestage Lists. Von Rudolf v. Scala. Leipzig 1906.
10. „Problematisches zu Friedrich List.“ Von Dr. Kurt Köhler. Leipzig 1908.
11. „Friedrich List als Prophet des neuen Deutschland.“ Von Karl Kumpmann. Tübingen 1915.
12. „Lists nationales System und die nationale Wirtschaftspolitik.“ Von Dr. Heinrich Dietzel. Tübingen 1912.
13. „Gleichgewicht zwischen Landwirtschaft und Industrie.“ Von A. G. Raunig. Wien 1910.
14. „Zolltrennung und Zolleinheit.“ Von Dr. Rud. Sieghart. Wien 1915.
15. „Grundriß der politischen Ökonomie.“ Band I. Von Dr. Eugen v. Philippovich. Tübingen 1907.
16. „Ein Wirtschafts- und Zollverband zwischen Deutschland und Österreich-Ungarn.“ Von Dr. E. v. Philippovich. Leipzig 1915.
17. „Der Ingenieur als Volkswirt.“ Von Ing. Max Singer („Zeitschrift d. Öst. Ing.- u. Arch.-Vereines“ 1916, H. 2). Wien 1916.
18. „Die Schwierigkeiten der industriellen Produktion in Österreich.“ Von Dr. Friedrich Herz. Wien-Leipzig 1910.
19. „Geschichte der Volkswirtschaftslehre.“ Von Dr. John Kells, Ingramm, übersetzt von Roschlau. Tübingen 1905.

\*) Von Adam Müller, geboren zu Berlin und gestorben in Wien als hoher österreichischer Beamter und Freund Genz, erschien (Berlin 1908) „Elemente der Staatskunst“. Die Arbeitsvereinigung — schreibt Müller — bringt die erhöhte Leistungsfähigkeit und nicht die Arbeitsteilung (also im Gegensatz zu Smith). Denselben Gedanken behandelt auch List. Müller tritt für den Eingriff des Staates in das Wirtschaftsleben ein, ferner für das natürliche Gleichgewicht, er schreibt gegen die schrankenlose Freiheit im Gelderwerb, welche die ideellen Kräfte zerstört, die allein die Menschen zusammenhalten. Die Herstellung des natürlichen Gleichgewichtes im Wirtschaftsleben kann nur mit Hilfe von Gesetzen, also nur mit Hilfe des Staates erfolgen. Diese Gedanken finden wir nebst vielem Originellen bei List wieder, u. zw. in glänzender Weise ausgearbeitet und deren Ausprägung den damaligen Wirtschaftsverhältnissen angepaßt — daher so wirksam. Aber so wie Robert Mayer niemals gedacht werden kann ohne eine von anderen vorbereitete wissenschaftliche Atmosphäre, beispielsweise nicht ohne die Vorarbeiten Gay-Lussacs, ist der Ideengang Lists untrennbar von dem seines Vorgängers Adam Müller. List deswegen einen Plagiator Müllers zu nennen, ist ebenso unstatthaft, wie es undenkbar ist, die Originalität Robert Mayers zu leugnen.

Ebenso unstatthaft ist es auch, Lists Lehren dogmenhaft zu befolgen, lediglich den Zitaten einer „Autorität“ Rechnung tragend. Denn sowohl Müller als auch List haben (siehe Philippovich, I. Band) hervorgehoben, daß die Gesetze und Wahrheiten, welche die Volkswirtschaftslehre ausspricht, keine absolut gültigen, für alle Zeiten und Gebiete anwendbaren sind; daß sie vielmehr nur unter bestimmten Bedingungen und Voraussetzungen gelten, die sich aus den verschiedenen Lebensumständen der Völker ergeben, weshalb es keine für alle Zeiten und Völker anwendbare Wirtschaftstheorie gebe, wie dies die klassische Nationalökonomie annahm. In diesem von Roscher (1843) weiter-

## Dr. Ing. Karl Gölsdorfs Tätigkeit auf dem Gebiete des Lokomotivbaues\*).

Der vor kurzem dahingeschiedene Sektionschef im Eisenbahnministerium Dr. Ing. h. c. Karl Gölsdorf war berufen, im österreichischen Eisenbahnwesen eine der gewichtigsten Rollen zu spielen. Mit Gölsdorf ist ein großer Ingenieur dahingegangen, dessen Ruf weit über die Grenzen Österreichs hinausdrang. Ein rastlos, zielbewußt schaffender Mann, dessen weiter Blick und tiefgegründetes technisches Wissen Umwälzungen im Lokomotivbau vollführte, die den gewaltigen Fortschritt im Eisenbahnbetrieb des letzten Vierteljahrhunderts erst ermöglichten, zugleich ein Mann von edlen Charaktereigenschaften, ein Freund der Kunst und Wissenschaft, ein warmer Gönner und Förderer seiner Beamten ist mit ihm dahingegangen. Künstlerisch veranlagt, gab er seinen Schöpfungen Formen, die die österreichischen Lokomotiven in ihrem Gesamtaufbau vorteilhaft vor so manchen ausländischen unterscheiden. Jedoch nicht nur dem Gesamtaufbau, sondern auch jedem Einzelteil seiner Lokomotiven widmete er besondere Sorgfalt, so daß diese in wohldurchdachter zweckmäßigster Form sich zu einem harmonischen Ganzen fügten. Auch bei den unter seiner Leitung gebauten Schnellzugswagen findet man in ihrer äußeren wie auch in ihrer inneren Formgebung und Ausstattung Beweise seines feinsinnigen Kunstempfindens, welches in glücklicher Weise guten Geschmack mit eisenbahntechnischer Zweckmäßigkeit vereinigte.

Als Gölsdorf im Jahre 1893 zuerst in die Lage kam, im Lokomotivbau selbständig zu schaffen, war sowohl in Österreich als auch in Mitteleuropa die Entwicklung des Lokomotivbaues seit längerer Zeit fast stillgestanden. Die Bauarten der damals wenig leistungsfähigen Lokomotiven waren manchenorts zu Normalformen festgelegt, die auf Jahre hinaus überdies durch Beschränkungen hinsichtlich Beanspruchung von Oberbau und Brücken eingeengt, einen entscheidenden Fortschritt nicht aufkommen ließen. Gölsdorf wies neue Wege, wie bei vergleichsweise kleinem Gewicht große Leistungen der Lokomotiven, unter Einhaltung des in Österreich zugelassenen Achsdruckes von nur 14·5 t, zu erzielen seien. Er hat hiedurch der Staatseisenbahnverwaltung große Dienste geleistet, da bei den ungewöhnlich schwierigen Steigungs- und Richtungsverhältnissen der vorherrschend eingleisigen Gebirgsstrecken der österreichischen Staatsbahnen nur auf diese Weise den sich immer mehr steigernden Betriebsverhältnissen Rechnung getragen werden konnte.

In der von ihm für die „Geschichte der Eisenbahnen der österr.-ungar. Monarchie“ (II. Band, 1898) verfaßten Geschichte des österreichischen Lokomotivbaues schreibt er selbst: „Weit hinaus über die Grenzen der jeweiligen Erkenntnis und des jeweiligen Wissens liegen — aber nur verschleiert dem Auge der Phantasie erkennbar — die Grenzen des auf dem Gebiete der Technik Erreichbaren. Nur dort liegen die Grenzen, wo der Wille sie hinstellt, und wirklich vorhanden sind sie nur in bezug auf bestehende Objekte. Am Ende des XIX. Jahrhunderts wurden in Österreich Lokomotiven geschaffen, welche spielend 1000 PS entwickeln. Nicht ein Ultimatum, nicht die Grenze der Entwicklung stellen diese Gebilde der mühevollsten, sorgenvollsten geistigen Arbeit dar, nur ein Fundament sind sie, welches das scheidende Säkulum dem kommenden XX. Jahrhundert zum weiteren Aufbau überliefert.“ Welche Vorahnung, welcher prophetische Blick liegt in diesen Worten, wenn man bedenkt, daß die jetzt geschaffenen Lokomotiven bis zu 2000 PS entwickeln. Welche Befriedigung muß dieser große Mann gehabt haben, als er 10 Jahre später im IV. Band desselben Werkes schreiben konnte: „Zwei Generationen von Technikern haben an ihrer Entwicklung (d. h. der österr. Lokomotiven) das beste Wissen und Können eingesetzt. In der Aufstellung

entwickelten Gedanken begegneten sich Müller und List ebenfalls. Daß demnach List eine Anzahl Gedanken Müllers benützte, raubt nichts von dem Werte seines „nationalen Systems der politischen Ökonomie“, wie dies einzelne Nörgler darzustellen belieben. Lists Arbeiten sind selbstverständlich ebenso das Produkt der Fortentwicklung — wie alles andere auf dem Gebiete geistigen Schaffens.

Als weiterer Vorläufer Lists kann Alexander Hamilton in Amerika genannt werden. Als Staatssekretär des Schatzamtes überreichte er 1791 den Abgeordneten einen Bericht, der manches enthält, was wir später bei List, allerdings erweiterter und umfassender sowie auch in überzeugungskräftiger Darstellung wiederfinden. List blieben die Schriften Hamiltons gewiß nicht unbekannt.

\*) Siehe auch diese „Zeitschrift“ 1916, H. 14, Verhandlungsschrift der 19. (Geschäfts-) Versammlung der Tagung 1915/16.

neuer Typen war und ist Österreich bahnbrechend und vorbildlich sind viele Einzelteile und Anordnungen für den ganzen Kontinent geworden. Eingeengt in der Entwicklung durch einen nur 14·5 t Achsdruck zulassenden Oberbau, gezwungen zu Kesseln größter Abmessungen durch einen nur mittelwertigen Brennstoff und behindert in der Entfaltung größter Leistungsfähigkeit durch eine Reihe lähmender behördlicher Vorschriften steht die österreichische Lokomotive da, in der Gesamtleistung selten übertroffen durch die schwersten Auslandslokomotiven, aber nie erreicht bezüglich des geringen, für die Leistungseinheit erforderlichen Eigengewichtes. Wenn auf irgend einem Gebiete des menschlichen Ringens und Schaffens, so ist auf dem Gebiete des Lokomotivbaues das Wort am Platze: Per aspera ad astra!“

Gölsdorf zeigte schon als Mittelschüler eine ungewöhnliche Vorliebe für den Lokomotivbau und er wurde schon in diesen Jahren von seinem Vater, der selbst ein anerkannter Lokomotivkonstrukteur war, zu zeichnerischen Arbeiten auf dem Gebiete des Lokomotivbaues verwendet, so z. B. an den Entwürfen der Tenderlokomotiven mit Gepäckraum, Bauart Elbel-Gölsdorf, die 1879 für die Südbahn und Nordwestbahn gebaut wurden.

1884 trat Gölsdorf in die Dienste der Maschinenfabrik der priv. österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, zuerst als Praktikant, dann ab 1885 als Konstrukteur in das Zeichenbureau ein. Hier hatte er die erste Gelegenheit, für verschiedene Bahnverwaltungen Entwürfe von neuen Lokomotivbauarten zu verfassen. 1889 wurde ihm die Leitung der Montierungswerkstätte vorgenannter Fabrik übertragen. 1891 wurde er in die ehemalige k. k. General-Direktion der österreichischen Staatsbahnen als Ingenieuradjunkt berufen. Hier begann seine schöpferische Tätigkeit im Lokomotivbau. Verhältnismäßig rasch erfolgte sein Aufstieg in der Beamtenlaufbahn. 1893 zum Ingenieur, 1894 zum Oberingenieur ernannt, wurde er in das 1896 gegründete Eisenbahnministerium übernommen, wo er noch im selben Jahr zum Inspektor befördert wurde. 1898 erfolgte seine Ernennung, bzw. Überstellung zum k. k. Baurat. 1903 wurde ihm der Titel und Charakter eines k. k. Oberbaurates verliehen. 1904 wurde er zum Vorstandstellvertreter des Departements für Lokomotiv-, Wagenbau und die maschinellen Einrichtungen bestellt, worauf er 1905 zum wirklichen k. k. Oberbaurat befördert und am 24. Februar 1906 zum Vorstand des erwähnten Departements bestellt wurde. 1899 wurde ihm der Titel und Charakter eines k. k. Ministerialrates verliehen, seine Beförderung zum wirklichen k. k. Ministerialrat erfolgte 1910. 1912 übernahm er die Leitung der Sektion für maschinentechnische Angelegenheiten, worauf er 1913 den Titel eines k. k. Sektionschefs und die Leitung des gesamten Dienstes für die maschinentechnischen Konstruktionen erhielt. Seit 1911 war er Mitglied der Staatsprüfungskommission an der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Die Technische Hochschule in Hannover ehrte Gölsdorf in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um den Lokomotivbau durch die Verleihung des Dr. Ing.-Titels ehrenhalber. Er war Mitglied des Preisausschusses des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen, Mitglied des Deutschen Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und der Technik in München und Beirat des Technischen Museums in Wien.

Als erstes Werk Gölsdorfs erscheint nach seinem Eintritte in den Staatseisenbahndienst 1893, unter Förderung seines damaligen Vorstandes k. k. Hofrates Ing. H. Kargl, die erste Verbundlokomotive seines Systems, eine C-Güterzuglokomotive, Reihe 59. Diese Lokomotive war der Beginn der mit großem wirtschaftlichem Erfolg begleiteten ausgedehnten Anwendung der Verbundanordnung im österreichischen Lokomotivbau. Auch im Ausland fand seine Verbundanordnung vielfach Anwendung.

Ein Jahr später, 1894, bringt Gölsdorf eine 2 B-Schnellzuglokomotive, Reihe 6, mit hochliegendem, eine große Heiz- und Rostfläche aufweisendem Kessel, die den Markstein in der Entwicklung des Schnellzugsbetriebes in Österreich bildet und eine Umwälzung im Schnellzugsfahrplan hervorruft. Diese Lokomotivbauart ermöglichte, die Fahrzeit der durch den damaligen Präsidenten der Generaldirektion der österreichischen Staatseisenbahnen Exz. Ritter v. Bilinski ins Leben gerufenen Luxusschnellzüge Wien—Karlsbad auf 8 h, gegenüber der damaligen Schnellzugsfahrzeit von 12 h, herabzudrücken.

Der Betrieb der Wiener Stadtbahn verlangte eine sehr kräftige Tenderlokomotive, für welchen Dienst Gölsdorf die bekannte 1C1-



Tenderlokomotive, Reihe 30, entwarf, die sich durch ihre große Anzugskraft und große Anfahrbeschleunigung auszeichnet.

Um den wachsenden Betriebsverhältnissen auf der Arlbergbahn Rechnung zu tragen, schuf Gölsdorf im Jahre 1897 eine 1 D-Lokomotive, Reihe 170, bei welcher er erstmalig, zum leichten Durchlauf der Kurven, die in der Theorie v. Helmholtz', Chef-Konstrukteurs der Lokomotivfabrik Krauß & Co. in München, begründete Verschiebbarkeit der Achsen in die Praxis umsetzt. Diese Lokomotivbauart gestaltete den Betrieb am Arlberg, Semmering und Brenner wirtschaftlicher und brachte überhaupt im Bau schwerer Gebirgslokomotiven mit 4-, 5- und 6-gekuppelten Achsen eine Umwälzung hervor. In ihren Abmessungen weit über das damals Übliche vorseilend, ist diese Lokomotive derzeit, in vielen Hunderten nachgebaut, zur Bewältigung des riesig angestiegenen Großgüterverkehrs die bestverwendbare Flachland-Güterzuglokomotive geworden. Als die Erfahrungen mit den verschiebbaren Achsen in jeder Beziehung vorzügliche Ergebnisse lieferten, brachte Gölsdorfs kühn schaffender Geist, im Jahre 1900, die erste fünffach gekuppelte, kurvenbewegliche E-Gebirgslokomotive, Reihe 180, hervor, die sich mit einem Schlage die Welt eroberte.

Als sich bei den österreichischen Staatsbahnen die Notwendigkeit herausstellte, eine stärkere Lokomotivbauart als die 2 B-Bauart zu schaffen, wurde 1900 von Gölsdorf eine 2 B1-Schnellzuglokomotive, Reihe 108, entworfen, die als erste Vierzylinder-Verbundlokomotive derartige Abmessungen der Dampfmaschine erhielt, daß nur eine Steuerung für je eine Maschinenseite notwendig ist. Diese Lokomotivbauart wurde für bald folgende Vierzylinder-Verbundlokomotiven Badens und Bayerns vorbildlich.

Schon 1898 entstand eine 2 C-Schnellzuglokomotive mit innenliegenden Zylindern für Strecken mit wechselnden Neigungen. 1905 wurde jedoch diese Bauart durch eine viel leistungsfähigere, in ihrer Achsenanordnung auf dem Kontinente erstmalig erscheinende 1 C1-Bauart verdrängt, die vielfach in Ungarn und Italien nachgebaut wurde.

Die auf den Gebirgstrassen sich immer steigenden Lasten der Schnellzüge forderten eine stärkere Lokomotive, die unter Vermeidung von Vorspann diesen höheren Anforderungen gerecht werden mußte. 1906 schuf Gölsdorf hierfür die 1 E-Vierzylinder-Verbundlokomotive, Reihe 280, die später, 1911, durch Hinzufügung der Heißdampfwirkung, Reihe 380, noch leistungsfähiger wurde und seither den gesamten Schnellzugsdienst Salzburg-Triest versieht. Auch bei anderen von ihm in den letzten Jahren geschaffenen Lokomotivbauarten führte er die Heißdampfwirkung ein, nachdem er in weiser Vorsicht zuwartete, bis anderwärts das Heißdampfsystem soweit erprobt und ausgebildet war, daß Mißerfolge nicht mehr zu befürchten standen.

Die stetig auch auf den Flachlandstrecken wachsenden Zuglasten der Schnellzüge verlangten Vorspannfahrten oder Teilung der Züge. Dem abzuweichen und den Betrieb dieser Züge wirtschaftlicher zu gestalten, entstand 1908 eine 1 C2-Schnellzuglokomotive, mit einer bisher nur in Österreich gewählten Achsfolge, die die Ausführung einer einfachen, geradwandigen Feuerbüchse des mächtigen Kessels zuläßt. Im Jahre 1911 mit Heißdampfwirkung, als Reihe 310, versehen, stellt diese Lokomotivbauart eine der leistungsfähigsten modernen Schnellzuglokomotiven Europas dar.

Die Entwicklung des Verkehrs auf der überaus schwierige Steigungs- und Richtungsverhältnisse aufweisenden, eingleisigen zweiten Eisenbahnverbindung nach Triest ließ die Notwendigkeit einer stärkeren Lokomotivbauart, als es jene der 1 E-Bauart ist, voraussehen. Unter Anwendung der einfachen Verschiebbarkeit der Kuppelachsen schuf Gölsdorfs nie rastendes Genie eine ungewöhnlich kräftige siebenachsige Gebirgslokomotive, Reihe 100, der Achsfolge 1 F, die der erste brauchbare Zwölfkupppler, mit in einem Rahmen gelagerten Triebwerk, der Welt ist. Auch diese Lokomotivbauart beginnt, sich bereits die Welt zu erobern. Für die als kombinierte Adhäsions- und Zahnradbahn angelegte Eisenbahn Eisernerz-Vordernberg wurde zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit dieser Bahn 1912 von ihm eine Lokomotivbauart, Reihe 269, mit 6 gekuppelten Achsen geschaffen.

Im Jahre 1914 erfolgte der Bau einer 1 D1-Schnellzuglokomotive, Reihe 470, die den stets wachsenden Anforderungen des Schnellzugsdienstes auf Strecken mit wechselnden stärkeren Steigungen entsprechen soll.

Neben diesen grundsätzlich neuen Lokomotivbauarten entwarf Gölsdorf noch zahlreiche Lokomotiven mittlerer Stärke, Tender- und Schmalspurlokomotiven, die der Betrieb einer großen Eisenbahnverwaltung, wie es die österr. Staatsbahnen sind, erfordert. Auch rührt von ihm eine ganze Reihe von Entwürfen für elektrische Lokomotiven her. Die zuerst bei den elektrischen Lokomotiven der Valtelinabahn angewandte Kupplung der Motoren mit den Triebädern durch Kuppelstangen, unter Zwischenschaltung eines Gleitrahmens, entstammt seiner Idee.

Bei den für den Personen- und Schnellzugsdienst bestimmten Bauarten bevorzugte Gölsdorf an Stelle von führenden Drehgestellen Laufachsen vorne und hinten. Sein letztes Werk, eine 1 C1-Zwillings-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Reihe 910, mit Krauß-Helmholtz-Gestell, ist in der Floridsdorfer Lokomotivfabrik im Bau, ihrem Schöpfer war es nicht mehr vergönnt, sein Werk vollendet zu sehen.

Gölsdorf hat nicht nur im Gesamtaufbau neue Lokomotivbauarten geschaffen, sondern auch in Einzelteilen neue Ideen verwirklicht. Erfindungen, wie seine äußerst einfache Anfahrvorrichtung für Verbundlokomotive, sein Kesselsteinabscheider, der für spätere wirksamere Einrichtung zum Vorbild diente, die langen Fülltaschen für die Wasserkasten der Tender und Tenderlokomotiven usw. sprechen von einem großen Verständnis für einfache, praktische Einrichtungen. Auch an den unter seiner Leitung entstandenen Wagenbauarten findet man von ihm angegebene Verbesserungen und Vereinfachungen verwirklicht.

In allen seinen Schöpfungen war sein Leitgedanke, nicht nur technisch Vollkommenes, sondern auch technisch Wirtschaftliches zu schaffen.

Schriftstellerisch war leider der Verblichene nicht in dem Maße tätig, als es für die Nachwelt wünschenswert gewesen wäre. Keiner kannte so genau die Entwicklungsgeschichte der Lokomotiven wie er, leider ist mit ihm so manche nicht verzeichnete Überlieferung zu Grabe gegangen. Doch hat er eine geschichtlich sehr wertvolle, wohl einzig dastehende Sammlung von Büchern, Zeitschriften, Zeichnungen und Photographien über Lokomotiven hinterlassen. Seine wertvollste Arbeit ist die bereits erwähnte Geschichte des österreichischen Lokomotivbaues im Jubiläumswerk über die Geschichte der Eisenbahnen der österr.-ungar. Monarchie. Er war auch Mitarbeiter der „Eisenbahntechnik der Gegenwart“ und der Röllschen „Enzyklopädie des gesamten Eisenbahnwesens“. Seine Schreibweise zeichnete sich durch einen vornehmen, formvollendet gewandten Stil aus, der ohne viele Worte immer treffend und überzeugend das Richtige zu sagen weiß. Erstaunlich war auch seine Gabe der Darstellung des räumlichen Gedankens, seine meisterhaft aus freier Hand hingeworfenen Skizzen von Konstruktionsteilen zeigten fast immer maßstabrichtige Größe.

Auch als Redner hatte er großes Geschick, sein Eingreifen in Debatten bei Verhandlungen des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen oder solchen des Verbandes der technischen Einheit im Eisenbahnwesen brachte Klärung und befriedigenden Abschluß in manchen verwickelten Angelegenheiten.

Der österreichische Lokomotivbau hat leider allzufrüh einen weisen Führer verloren. Aufgabe seiner Schüler wird es sein, im Sinne seiner überlieferten Lehren den österreichischen Lokomotivbau nicht nur auf der hohen Stufe, auf die ihn Gölsdorfs Genie brachte, zu erhalten, sondern auch in seinem Geiste zu entwickeln.

#### IV. Österreichische Wohnungskonferenz.

Unter reger Teilnahme aus den Kreisen der Beteiligten fand am 5. und 6. Februar l. J. in Wien die IV. Österreichische Wohnungskonferenz statt. In seiner Eröffnungsansprache führte der Vorsitzende Exz. Dr. Franz Klein aus, daß der Plan, den heimkehrenden Verteidigern des Vaterlandes, sofern sie dessen bedürfen, Heimstätten anzubieten, einer allgemeinen Stimmung im Volke entgegenkommt. Im Deutschen Reiche haben sich bis Ende November v. J. nicht weniger als 2124 Behörden, Körperschaften, Verbände und Vereinigungen der Bewegung zu Gunsten von Kriegerheimstätten angeschlossen. Letztere sind entweder städtische Wohnheimstätten für Krieger oder landwirtschaftliche Heimstätten. Die Wohnheimstätten können entweder Anwesen

für einzelne Familien oder Miethäuser mit unkündbaren Wohnungen sein. Die Wohnheimstätten sind technisch, wirtschaftlich und rechtlich etwas mit der Wohnungsfürsorge im Wesen Übereinstimmendes. Es kommen für sie in der Hauptsache nur Maßregeln in Betracht, die nach den bisherigen Erfahrungen bei der Verbesserung der Wohnverhältnisse bereits feststehen. Darum konnten auch die Stadt Wien und einige andere Städte bereits über die Errichtung solcher Kriegerheimstätten Beschluß fassen. Die steigende Beachtung, welche die städtische Wohnungsfürsorge in den letzten Jahren des Friedens an den maßgebenden Stellen und kommunalen Stellen gefunden hat, gestattet es, hinsichtlich der Wohnheimstätten für Krieger ohne allzu große Besorgnis in die Zukunft zu blicken.

Die landwirtschaftlichen Kriegerheimstätten bestehen in neuen landwirtschaftlichen Betriebsstellen, auf welchen Kriegsteilnehmer mittels Bodenbebauung, Viehwirtschaft, Obst- oder Gemüsekultur usw. für sich und ihre Familien den Lebensunterhalt gewinnen sollen und durch ihre Tätigkeit vielleicht auch zur Deckung des allgemeinen Nahrungsbedarfes beitragen können. Die Errichtung derartiger Heimstätten greift in mannigfacher Weise in die gegebenen agrarischen, volkswirtschaftlichen, Gemeinde- und Gesellschaftsverhältnisse ein und macht es auch für den Besitzer der Heimstätte notwendig, ein nicht unbedeutendes Kapital aufzubringen, um das Anwesen mit dem erforderlichen Inventar auszustatten und in betriebsfähigen Zustand zu versetzen. Der Plan dieser landwirtschaftlichen Heimstätten birgt daher einstweilen noch eine Menge ungelöster Schwierigkeiten in sich. Es handelt sich dabei um eine nach allen Seiten des Gemeinlebens sich verzweigende innerstaatliche Aufgabe größten Stils.

Die Errichtung von Kriegerheimstätten als eine großzügige staats- und gesellschaftspolitische Maßregel wird auch beträchtliche Leistungen des Staates erheischen. Es wäre irrig, die staatsfinanzielle Seite nach den Verhältnissen der Zeit vor dem Kriege zu beurteilen. Im Staatsvoranschlag werden nach allgemeiner Annahme bedeutende Umwälzungen stattfinden, die den Aufwand für die Kriegerheimstätten hoffentlich sicherstellen werden. Er muß sowohl unter dem Titel der Heilung von Schäden des Krieges wie als Vorbereitung für eine neue Blüte des Staates unbedingt beschafft werden. In die Obhut welcher Behörde das Heimstättenwesen zu geben sein wird, läßt sich erst entscheiden, wenn über alles Sachliche eine Einigung erzielt ist und man weiß, welches ungefähr der Umfang und die örtliche Verteilung des Kriegerheimstättenwesens sein wird. Jedenfalls wird man sich davor hüten müssen, in dem Augenblicke, wo mit Recht die Vereinfachung und Verbilligung der Verwaltung gefordert wird, neue Behörden oder Ämter zu fordern.

Das erste Referat über die Kriegerheimstätten erstattete Hofrat Professor Dr. Rauberg, der folgende Leitsätze vorlegte: Die Errichtung von Kriegerheimstätten bezweckt, den Kriegern und ihren Familien ein gesundes Heim zu sichern, das Los der Kriegsinvaliden zu bessern, die Auswanderung zu hindern, die Landflucht einzuschränken und die Volks- und Wehrkraft durch zweckmäßige Siedlungs- und Wohnformen zu erhöhen. Die Anwartschaft auf eine neue Heimstätte haben österreichische Staatsbürger, die am Kriege teilgenommen haben, oder ihre Hinterbliebenen, wobei militärische Verdienste, persönliche Eignung und große Kinderzahl einen Vorrang vor anderen Bewerbern begründen. Die Kriegerheimstätten sind nach ihren wirtschaftlichen Zwecken landwirtschaftliche Heimstätten oder städtische Wohnheimstätten. Die Rechtsformen der Kriegerheimstätten sind derart zu wählen, daß sie der Familie als Heim auf die Dauer erhalten bleiben, daß die Anwesen unteilbar seien und Beschränkungen in der Belastung und der Veräußerung unterliegen. Auch die gerichtliche Vollstreckung zur Befriedigung anderweitiger privatrechtlicher Forderungen ist ausgeschlossen. Der entgeltliche Erwerb durch Abzahlung des Kapitals oder Übernahme einer jederzeit ablösbaren Rentenschuld ist nicht ausgeschlossen. Weitestgehende Befreiung von Gebühren und Steuern bei Errichtung und Bewirtschaftung dieser Heimstätten wird angestrebt. Die Überwachung und Förderung der Kriegerheimstätten geschieht durch staatliche Heimstättenämter. Zum Ankauf von Grundstücken durch den Staat, zur Gewährung von Darlehen und Bürgschaften an die Heimstätteninhaber werden aus staatlichen Mitteln Heimstättenfonds errichtet. In den Heimstättenansiedlungen sind nach Möglichkeit Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften einzurichten.

Über die Finanzierungskosten der Kriegsansiedlung, deren Lasten gewissermaßen als ein Teil der Entmobilisierungskosten anzusehen sind, berichtete Hofrat Professor Schwiedland, der als Ausgangspunkt der ganzen Aktion einen Ansiedlungsfonds für notwendig erachtete. Später werden für den kapitalisierten Betrag der einfließenden Renten Pfandbriefe oder Schuldverschreibungen auszugeben sein. Die hierbei eintretenden Hypothekaranstalten werden Vorschüsse erteilen zum Abstoßen von Lasten, die auf auszugebenden Grundstücken liegen, und werden Rentengüter, die ihre Stelle wieder aufgeben wollen, abzufinden haben. Zur Erstellung von Wohnheimstätten seien die Gemeinden berufen und der staatliche Wohnungsfürsorgefonds sei zur Sicherung zweiter Hypotheken zu vergrößern.

Der dritte Referent Professor Dr. K. Pribram behandelte die Rechtsformen der Kriegerheimstätten. Die Wahl der Rechtsformen müsse durch 2 Erwägungen bestimmt werden: daß der Erwerb der Heimstätten erleichtert und daß ihr Besitz der Familie gesichert werde. Unter diesem Gesichtspunkte erörterte er die Frage nach dem Personenkreis, dem die Ausgabe von Heimstätten zu gestatten sei; die notwendigen Beschränkungen in der Veräußerung, Teilung, Vererbung und Belastung der Heimstätten, die Grenzen der Exekutionsführung, die einzelnen in Betracht kommenden Rechtsformen, endlich die Voraussetzungen einer Lösung des Heimstättenbandes. Die für die Schaffung von Kriegerheimstätten aufgestellten Leitsätze wurden sodann angenommen und beschlossen, zur Durchführung der dauernden Aktion in dieser Richtung einen Reichsverband zu gründen, um das Verständnis für die Angelegenheit in die Bevölkerung zu tragen, ihre Wünsche zu vernehmen und der Regierung zu übermitteln.

Über die Frage der Errichtung einer Realkreditkommission berichtete Südbahn-Oberrevident Josef Breuer. Nach einem Rückblick auf die Entwicklung des Realkredits in den letzten Jahren verlangt er zu Gunsten einer gedeihlichen künftigen Gestaltung ein Eingreifen der öffentlichen Gewalten von Gemeinde und Staat im Interesse der breiten Bevölkerungsschichten. Der Referent zeigte an dem Beispiel deutscher Städte die Leistungen der Kommunalverwaltungen auf dem Gebiete des Hypothekarkredits. Für die gemeinnützige Bautätigkeit steht der staatliche Wohnungsfürsorgefonds als bescheidene Quelle zur Verfügung, doch sei eine Verstärkung dieses Fonds unbedingt erforderlich. Angesichts der drohenden Steigerung der Mietzinse sei eine Förderung der gemeinnützigen Bautätigkeit wie auch der privaten dringend notwendig; die Bautätigkeit sei völlig lahmgelegt, vor allem zur Beschaffung zweiter Hypothekarkredite sei eine Organisation erforderlich, da der Kapitalsmarkt zu versagen drohe. Hiezu wurde der Zusatzantrag gestellt, den Kreis der an der Kreditkommission beteiligten Personen streng abzugrenzen und klar zum Ausdruck zu bringen, daß die zu errichtende Geschäftsstelle nicht auf Gewinn berechnet sein dürfe.

Abg. Dr. Adolf Groß (Krakau) sprach den Wunsch nach einer Stärkung des Wohnungsfürsorgefonds um etwa 20 Mill. Kronen aus, damit die praktische Tätigkeit vor allem auch im Interesse der Invaliden möglichst bald beginnen könne.

Den letzten Punkt der Tagesordnung der Konferenz bildete das Referat über die Einführung der Wohnungsaufsicht. Der Konferenz wurden vom Referenten Dr. Ladislaus Prochazka (Prag) folgende Leitsätze unterbreitet: 1. Die baldigste Einführung der Wohnungsaufsicht in Österreich ist wünschenswert. 2. Die Einführung der Wohnungsaufsicht ist größeren Gemeinden zur Pflicht aufzuerlegen. 3. Es sind vorläufig keine selbständigen Wohnungsinspektorate zu bilden, sondern die Wohnungsaufseher entweder dem Gesundheitsamte oder den technischen Departements anzugliedern. Die Leitsätze wurden nach einer eingehenden Debatte angenommen.



Inmitten des freudvollen Schaffens für den Ausbau der Eisenbahnen für die Reichsverteidigung wurde der Baudirektor der k. k. priv. Südbahngesellschaft Ing. Ferdinand Holzer in der Blüte des Mannesalters von einem jähen Tod dahingerafft.

Mit Holzer verliert die Baudirektion der Südbahn einen durch seltenes hervorragendes Fachwissen ausgezeichneten, rastlos tätigen Vorstand, die technische Eisenbahnwelt einen wissenschaftlich stets fortstrebenden Mitarbeiter, die Beamtenschaft aber einen gütigen, von dem Geiste edler Menschlichkeit erfüllten kollegialen Vorgesetzten, der, die schwere Verantwortung seiner Stellung allein tragend, die Sorge für das Wohl seiner Untergebenen nie vergaß.

Nach der Absolvierung seiner Studien an der Technischen Hochschule in Wien betätigte sich Holzer vorerst als bauführender Ingenieur der Bauunternehmung Rudolf Frey beim Bau der Wittmannsdorf-Ebenfurthener Bahn, bei der Neustädter Tiefquellenleitung und beim Bau der Bares-Pakraczer Bahn. Nach seinem am 1. April 1886 erfolgten Eintritte in den Beamtenkörper der k. k. priv. Südbahngesellschaft war Holzer vorerst im Brückenkonstruktionswesen tätig, und wenn er auch in späteren Jahren in allen übrigen Zweigen des Bau- und Bahnerhaltungsdienstes eifrig und erfolgreich schaffte, so blieb er seinem Lieblingsfache, dem Brückenbau, stets getreu, in welchem seine hervorragenden theoretischen und praktischen Leistungen allseits anerkannt wurden. Die Ausführung der Monier-Übergangsbrücken in der Wiener Lokalbahn der Südbahn war in Holzers Hand gelegt, der als junger Ingenieur diese neuartige Brückenbauweise gegen alle Bedenken kräftig förderte und sich seiner Aufgabe glänzend entledigte. Auch in Zeiten der Not, der Bedrohung der Bahnstrecken durch Hochwasser hat sich Holzer als zielbewußter, rasch entschlossener Mitarbeiter und Leiter großer Bauarbeiten zu wiederholten Malen ausgezeichnet bewährt. Von den großen Neu- und Umbauten, mit welchen Holzers Name innig verknüpft ist, seien hier besonders erwähnt: der Bau der Station Općina, die bedeutenden Umbauten der Bahnhöfe in Klagenfurt, Villach und Bozen, der noch nicht vollendete Umbau des Bahnhofes in Innsbruck, die Anlage sämtlicher in den letzten Jahren auf der Tiroler und Kärntner Linie und der Linie Bruck-Leoben

**Ing. Ferdinand Holzer,**  
Baudirektor der k. k. priv. Südbahngesellschaft,  
geboren am 8. März 1860, † am 10. April 1916.



Baudirektor Ing. Ferdinand Holzer †.

Nun hat ihn, mitten in der großen, aufreibenden Arbeit, die die kriegischen Verhältnisse der letzten 2 Jahre mit sich brachten, der Tod ereilt. Auf einer Dienstreise nach Tirol begriffen, zog er sich auf einer Draisinenfahrt eine Lungenentzündung zu, welcher er nach einer kaum zweitägigen Krankheit in Bozen erlag.

Baudirektor Holzers praktisches und theoretisches Wissen wurde durch seine Berufung als Mitglied der II. Staatsprüfungskommission für das Ingenieurbaufach an der Technischen Hochschule in Wien gewürdigt, welche Anerkennung seiner Wirksamkeit ihm besondere Freude und Genugtuung bereitete. Dem ehrenvollen Rufe an die Lehrkanzel für das Brückenbaufach konnte er nicht folgen, da die Verwaltung der Südbahn ihn in wohlverstandener Erkenntnis seines Wertes nicht ziehen ließ. Für seine vielen Verdienste ist Baudirektor Holzer durch die Verleihung des Ordens der Eisernen Krone III. Klasse und des Offiziers-Ehrenzeichens vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration ausgezeichnet worden.

Ferdinand Holzer war ein Mann von lauterstem Charakter, sein einfaches, natürliches Wesen gewann ihm zahlreiche Freunde. Herzensgüte, gepaart mit strahlender Heiterkeit und heller Lebensfreude, stete Hilfsbereitschaft und wahre echte Kollegialität gegen jeden seiner Mitarbeiter, ob hoch, ob niedrig, riß alle Schranken nieder, die durch Über- oder Unterordnung gezogen waren. Wer vor ihm stand, war von dem Empfinden beherrscht, einen warmfühlenden Menschen vor sich zu haben, nicht den hohen, gewaltigen, der er vermöge seines Ranges hätte sein können. Immer fürsorglich auf aller Wohl bedacht,

war es sein größtes Leid, wenn seine Macht nicht mehr ausreichte, um helfen zu können. Ein stiller Großer ist von uns gegangen. Sein Andenken wird nicht erlöschen, solange noch einer lebt, der ihn gekannt hat.

Was vergangen, kehrt nicht wieder;

Aber ging es leuchtend nieder,  
Leuchtet's lange noch zurück.

## Rundschau.

### Bergbau.

**Wiedereröffnung von Kupferbergwerken in Ungarn.** Das Kupferbergwerk Almasel im Marasillyer Bezirke, das in der jüngsten Zeit außer Betrieb war, ist vor kurzem wieder in Betrieb gesetzt worden. Von Zam wird eine Industriebahn bis zum Bergwerke geführt werden, welche das dort geförderte Kupfererz nach Zam zum Einschmelzen schaffen wird. Weiters sind Verhandlungen wegen Inbetriebsetzung des Bergwerkes von Deva im Zuge.

### Chemie.

**Die Hydratation von Portlandzement.** (Nr. 43 der »Technologic Papers of the Bureau of Standards«, Washington, von A. A. Klein und A. J. Phillips, nach »Cement« 1916, Nr. 11 und 12, von W. Behrendt.) Die Untersuchungen der Verfasser erstreckten sich vorerst auf die wissenschaftliche Untersuchung der Vorgänge bei der Hydratation der im Zementklinker wahrscheinlich auftretenden Aluminate und Silikate und schließlich bei der Hydratation von gebranntem Kalk. Zu ihren Versuchen benützten die Verfasser möglichst reine Ausgangsprodukte, welche sie selbst herstellten; sämtliche Aluminate, Silikate sowie den Kalk brannten sie selbst aus reinsten Ausgangsstoffen. Dieses Material wurde gut zerkleinert und nach dem Brennen abermals pulverisiert. Die Hydratationsversuche wurden mit destilliertem Wasser, Dampf

bei Atmosphärendruck und im Autoklaven bei 21 Atm., ferner mit Kalk- und Gipswasser vorgenommen. Nach jedem Versuche, die nach 4 Methoden durchgeführt wurden, erfolgte die mikroskopische Untersuchung zur Festlegung der Art der Umwandlungsvorgänge. Es ergaben sich folgende Resultate: Die 3 Aluminate  $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $5\text{CaO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$  ergaben nach der Hydratation das gleiche Endprodukt, u. zw. Trikalziumaluminat  $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ . Der Wassergehalt  $x$  ließ sich nicht ganz genau feststellen, da während des Trocknens für die Analyse schon etwas Wasser abging. Je nach den verschiedenen Versuchsbedingungen zeigten sich runde, spitzige oder abgeplattete Kristallformen und auch amorphe Modifikationen. Ein Zusatz von Kalkwasser hatte keinen Einfluß auf die Ergebnisse; Gipswasser beeinflusste die Aufnahmefähigkeit an Wasser insoweit, als Lösungen von 0.01 bis 0.05 Gips mehr Wasser und 0.1% weniger Wasser binden ließen. In allen Fällen wurde das Vorhandensein eines Aluminat-Sulfatdoppelsalzes:  $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4$ , 36 bis 42  $\text{H}_2\text{O}$ , festgestellt. Der Zusatz der richtigen Menge Gips führte zu einer vollkommenen Hydratation des Aluminates als auch zu einer langsameren Bindezeit. Bei einem Zusatz von 2% Gips dauert die Abbindung am längsten. Die Versuche mit gebranntem Kalk ergaben die Bildung von größeren Mengen der kristallinen Modifikationen bei großen Körnern, die bis 1400° gebrannt wurden, und von amorphem Pulver bei fein gemahlenem Kalk, der bis 1100° gebrannt wurde. Da die Zemente meistens bei 1300° bis 1400° gebrannt werden, so würde nach diesen Versuchen bei der Behandlung mit

Wasser vorwiegend die kristallinische Modifikation entstehen. Die Hydratation der Silikate ergab folgendes Bild: Kalziummetasilikat  $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ ,  $\gamma$ -Kalziumorthosilikat  $\gamma\text{-}2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$  und  $\beta$ -Kalziumorthosilikat  $\beta\text{-}2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$  zeigten beim Anmachen mit Wasser, Wasserdampf, Gips- oder Kalkwasser nur ganz geringe Hydratationserscheinungen. Erst nach wochenlanger Behandlung zeigten sich Ätzwirkungen; Gemische von Aluminaten mit diesen Silikaten ergaben Wasseraufnahme erst nach 3 bis 4 Wochen unter den normalen Hydratationserscheinungen des Aluminates. Genannte 3 Silikate spielen daher bei der Hydratation des Zementes eine nur unwesentliche Rolle. Das einzige wirksame Silikat ist das Trikalziumsilikat  $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ . Die Wasseraufnahme beginnt bei demselben sofort. Mit 20% Wasser angemacht, wird es fest nach 5 h; stets wird  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  abgespalten, Gips- und Kalkwasser haben keinen Einfluß. Bei hohem Druck erfolgt die Wasserbindung viel rascher. Bei Mischungen von Trikalziumsilikat mit Aluminat erfolgt sofortige Hydratation, u. zw. so, als wenn beide Substanzen für sich allein mit Wasser behandelt worden wären. Zum Schlusse wurden noch Versuche mit 4 Portlandzementarten angestellt: 1. mit tonerreichem Zement, 2. demselben, welcher durch Lagerung zu 0.5%  $\text{CO}_2$  und 4%  $\text{H}_2\text{O}$  aufgenommen hatte, 3. einem kieselsäurereichen und 4. einen eisenoxydreichen Zement mit ca. 9%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Die Hydratationsvorgänge ähnelten bei allen 4 Sorten; sie ist meist zwischen dem 7. und 28. Tage beendet und können die Hydratationsstufen und Kristallbildungen genau verfolgt werden. Die Ansicht, daß das Sulfat-Aluminat-Doppelsalz Treiberscheinungen verursacht, soll nach den Versuchen unbegründet sein, hingegen soll der freie hochgebrannte grobkörnige Kalk an der Zerstörung des Zementes schuld sein. Der Eisengehalt des Zementes übte keine ungünstige Wirkung auf die Struktur desselben aus.

J. R.

#### Feuerungswesen.

**Neuere Kohlenstaubeuerungen.** Ing. Pradel beschreibt in der »Ztschr. f. Dampfk. u. M.« 1916, Nr. 12, verschiedene Öfen und Arten zur wirtschaftlichen Verbrennung von Kohlenstaub. Durch die richtige Kohlenvorbereitung ist tatsächlich die Möglichkeit gegeben, Steinkohlen, besonders minderwertiges Material, ähnlich wie Brenngase oder flüssige Brennstoffe, mit sehr guter Nutzleistung zu verfeuern. Zu diesem Zwecke muß die Brennkammer vor dem Anlassen des Kohlenstaublufstromes auf eine entsprechende Temperatur vorgeheizt werden, damit ein rasches Entzünden des Kohlenstaubes ermöglicht wird. In der Regel geschieht dies durch Holz- oder Ölföhrung. Wichtig ist die gleichmäßige Geschwindigkeit, mit der das Gemisch eingeführt wird, damit der ganze Kohlenstaub zur Entzündung gelangt und verbrennt. In größerem Maße als in Deutschland wird in Amerika die Kohlenstaubeuerung besonders in hüttentechnischen Öfen als Ersatz der bisher verwendeten Regenerativgasfeuerung angewendet. Berechnungen und zahlreiche Versuche ergaben eine größere Betriebswirtschaftlichkeit der Kohlenstaubeuerung. Der zu verwendende Kohlenstaub muß ganz trocken sein, da dadurch die Vermahlung leichter von statten geht und weil feuchte Kohle beim Verbrennen durch den entstehenden Wasserdampf an Wirkungsgrad verliert. Die Verbrennungskammer wird je nach Ofen- oder Kesselart stehend oder liegend ausgeführt und die Flamme nach ihrer Entwicklung entweder am anderen Ende der Kammer im Heizkanal abgeführt oder zur Rückkehr in die Kammer gezwungen. In 11 Abbildungen zeigt Verfasser verschiedene Öfen, welche die meiste Verbreitung gefunden haben.

J. R.

#### Hüttenwesen.

**Zur Geschichte des Bessemerverfahrens.** Am 19. Dezember 1915 starb in England im Alter von fast 82 Jahren der durch seine trefflichen Lehrbücher auch in weiteren Kreisen bekannt gewordene Chemiker Sir Henry Enfield Roscoe. Er hatte im Jahre 1862 Beobachtungen über das Spektrum der beim Bessemerprozeß dem Konverter entströmenden Flammengarbe gemacht, allein erst einige Jahre später (1867) gelang es einem österreichischen Forscher, dem damaligen Professor an der Oberrealschule in St. Pölten Andreas Lielegg, durch Studien, die er in der mit dem Schienenwalzwerke der Südbahngesellschaft in Graz verbundenen Bessemerhütte vorgenommen hatte, die Aufgabe zu lösen, das Chargenende spektralanalytisch zu erkennen, was zu jener Zeit vielfach, u. a. auch in der englischen Zeitschrift »The Engineer« (1868, S. 143) Anerkennung fand (that the merit »of the actual practical application in this way of the spectroscopy is due to professor Lielegg«). Allerdings kann nicht geleugnet werden, daß die ursprünglich gehegten Erwartungen später nicht vollkommen in Erfüllung gegangen sind. Lielegg war es auch, der seinerzeit im Auftrage des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines im chemischen Laboratorium des Wiener polytechnischen Institutes eingehende Studien über die Verwendung des »Wasserglases« in der Praxis durchgeführt und deren Ergebnisse in dieser »Zeitschrift« (1859, S. 62) veröffentlicht hat. Bezüglich näherer Angaben über Andreas Lielegg und seine Verdienste um die Einführung des Spektroskops als Indikator beim Bessemerprozeß sei auf die Lebensskizze dieses Forschers verwiesen, die Hofrat Professor Dr. A. Bauer vor kurzem in der Wiener »Ztschr. f. d. Realschulw.« erscheinen ließ (1915, S. 577).

#### Kraftwagenwesen.

**Ein neuer Autopneu mit geringem Gummigehalt.** Da wir im Kautschukbezug vom Ausland abhängen und die Herstellung von synthetischem Gummi

heute technisch noch unfertig erscheint, ist ein neuer amerikanischer Pneu von Interesse, der nach »Prometheus« verhältnismäßig wenig Gummi verbraucht, da der größte Teil des Reifens aus Leinwand besteht. An die Stelle des Gleitschutzes, der entweder aus Gummi allein oder aus Gummi mit stahlnieten-durchsetztem Lederbelag besteht, tritt hier eine aus gummierten Leinwandlagen bestehende Schicht. Eine derartige Schicht soll dauernd rauh bleiben, also ihre Wirkung als Gleitschutz beibehalten und soll nur sehr langsam abgefahren werden und widerstandsfähig gegen Schnitt und Stich sein. Sch.

#### Maschinenbau.

**Brennstoffe für Dieselmotoren.** Die Brennstofföle für Dieselmotoren sollten die fremden Beimengungen, den verlangten Preisen entsprechend, in folgenden niedrigsten Verhältnissen enthalten: Wasser: Mehr als  $\frac{1}{3}\%$  Wasser gilt als unzulässig; hat man Brennstofföl mit mehr als diesem Prozentsatz gekauft, so muß das Wasser durch Erhitzen des Öls mittels Dampfschlange ausgeschieden werden. Schwefel: Falls über  $1\frac{1}{2}\%$ , so fressen die schwefeligen Dämpfe zugleich mit dem Dampf des Wassers, das bei der Verbrennung frei wird, die Auslaßventile und Sitze an und zerstören rasch die Auslaßrohrleitungen. Asche: Ein verhältnismäßig kleiner Prozentsatz von gänzlich unverbrennbaren Stoffen im Brennstofföl verursacht zwischen Kolben und Zylinderwandung einen übermäßigen Verschleiß. Asphalt: Mit diesem Ausdruck wird häufig Mißbrauch getrieben; ihm werden so viele und verschiedene Deutungen untergelegt, daß er keine bestimmte Bedeutung hat. Den besten Anhaltspunkt schaffen sich die erfahrensten amerikanischen Dieselmotorenbauer durch jahrelange Beobachtung und sorgfältiges Aufzeichnen zu Vergleichszwecken. Sie stellten denjenigen Prozentsatz von Rückständen fest, der bleibt, nachdem die Ölproben, auf eine Temperatur von 300° C gebracht, dieser Temperatur in einem geschlossenen Ofen, bei dem eine Verbrennung nicht stattfinden konnte, 120 h lang ausgesetzt blieben. Es wurde nun auf diese Weise ermittelt, daß eine zu häufige Reinigung nicht erforderlich wird, falls der Rückstand weniger als 10% des ursprünglichen Gewichtes der Ölproben betrug. Dieser Prozentsatz ist dann gleichbedeutend mit den 7 bis 30% Asphalt, wie sie sich mit Hilfe der verschiedenen Methoden bestimmen. Enthält das Brennstofföl mehr als 10% Rückstand, so hat man sich vor seiner Verwendung über die relativen Kosten des Öls, ferner über die Kosten des Stillsetzens einer Anlage, die häufiger gereinigt werden muß, Rechenschaft abzulegen. (»Power.«) A.

#### Maschinenbetrieb.

**Die Einwirkung der relativen Feuchtigkeit auf eichenloh gegerbte Lederriemen.** In einem Vortrage vor dem amerikanischen Maschineningenieur-Verein wurde die Einwirkung der relativen Feuchtigkeit auf eichenloh gegerbte Lederriemen auf Grund eingehender Untersuchungen wie folgt erkannt. Wird ein Riemen bei einer niedrigen relativen Feuchtigkeit aufgelegt, so wird wahrscheinlich ein Gleiten eintreten, falls die Feuchtigkeit in größerem Maße zunimmt, namentlich wenn dies mit einer Temperaturerhöhung einhergeht. Wird ein Riemen bei einer hohen relativen Feuchtigkeit aufgelegt, so wird eine entschiedene Abnahme der Feuchtigkeit einen übermäßigen Druck auf die Lager und ein Strecken des Riemens zur Folge haben, namentlich wenn die Temperatur fällt. Wird ein Riemen mit einer mittleren relativen Feuchtigkeit aufgelegt, so werden die Spannungen bei einem niedrigen Feuchtigkeitsgehalte nicht übermäßig sein, auch wird bei höherem Feuchtigkeitsgrade irgend eine Gefahr des Schlüpfens nicht auftreten, außer wenn übermäßige Temperaturveränderungen auftreten. Mit anderen Worten: der Sicherheitsfaktor in den üblichen Riemenregeln berücksichtigt in genügender Weise die Einwirkungen bei einer Änderung der relativen Feuchtigkeit, wenn das Auflegen bei einem mittleren relativen Feuchtigkeitsgehalte vor sich ging. Wird ein Riemen bei irgend einer relativen Feuchtigkeit mit einem Feder- oder Schwerenspanner aufgelegt, so läßt sich eine um 50% größere Last als normalerweise übertragen, bei entweder hoher oder niedriger Feuchtigkeit ohne Gefahr des Riemensstreckens, Schlüpfens oder unzulässigen Lagerdrucks. (»Machinery.«) A.

#### Papierfabrikation.

**Papierstoffgarne und -gewebe,** die in der heutigen Zeit als Ersatzmaterialien besonderes Interesse gewinnen, behandelt Dr. Ing. W. Heinke in einer in der »Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.« 1916, H. 2, veröffentlichten Studie. Als Rohmaterial zur Herstellung dieser Erzeugnisse dient der aus Holzzellulose, Holzschliff, altem Papier, Hadern, Lumpen, Tauen oder Abfällen der Baumwoll-, Jute-, Flachs- und Hanfspinnereien bestehende Papierstoff, aus dem nach den jetzt herrschenden Verfahren mit Hilfe geeigneter Maschinen das Papier hergestellt wird. Dieses wird in Streifen geschnitten und in ungedrehtem oder gedrehtem Zustande namentlich als Ersatz für Jute- und größere Baumwollgarne verwendet. Zwecks Verringerung des durch das Verspinnen verursachten Festigkeitsverlustes und des Flächengewichtes stellt man in neuerer Zeit namentlich bei Säcken ungedrehte Papierstoffbänder in gefalztem oder ungefalztem Zustande her, die als Kette dienen, während der Schuß meist aus gedrehten Jute-, Papierstoff- und anderen Garnen besteht. Anfänglich wurden in Deutschland die Streifen durch Teilvorrichtungen, wie Drähte, dichte Stellen im Papiersieb, Wasserspritzdüsen, unmittelbar auf der



Papiermaschine hergestellt. Jetzt werden dieselben durch Schneiden der fertigen Papierbahn gewonnen, welches Verfahren in einfachster Weise schon vor 100 Jahren in Japan in Anwendung war, wo die Herstellung von Papiergeweben zu dieser Zeit in Blüte stand. Die Anwendung von Maschinen zur Teilung der Papierstoffbahn in einzelne Streifen ist seit der Einführung der Telegraphenbänder bekannt. Als Schneidevorrichtung wird zumeist eine kreisende Messerwelle benützt, wobei als Unterlage Filz, eine Bürste oder eine Nutenwalze dient. Letztere ist als sogenanntes Gegenmesser mit den auf der Messerwalze aufgesetzten und mit Ringfederung versehenen Tellermessern heute am meisten in Anwendung. Um aus den geschnittenen Bändern gedrehte Garne herstellen zu können, müssen die Bänder etwas angefeuchtet werden, da ein trockenes Band einen größeren Drall nicht verträgt. Das Anfeuchten der Papierbänder kann entweder unmittelbar hinter der Schneidmaschine oder erst auf der Spinnmaschine unmittelbar vor Entstehung des Garnes erfolgen. Es ist zweckmäßig, die Papierstoffbänder nach den Rändern zu abnehmend anzufeuchten, da infolge der verschiedenen Spannungsverteilung während des Spinnens die außenliegenden Stellen mehr beansprucht werden als die inneren. Wird ein angefeuchtetes Band verdreht, so nimmt es infolge seiner Bildsamkeit die Form eines Garnes an, ohne daß es während des Spinnens bei nicht übermäßig großer Drahtzahl einreißt. Für die Herstellung von Papierstoffgarn sind heute drei verschiedene Arten von Spinnmaschinen in Verwendung, u. zw.: 1. Flügelspinnmaschinen, 2. Ringspinnmaschinen und 3. Tellerspinnmaschinen. Der Verfasser beschreibt eine Flügelspinnmaschine der Ersten Österreichischen Jutespinnerei und -weberei in Wien und eine verbesserte Tellerspinnmaschine der A. G. Karl Hamel in Schönau bei Chemnitz. Bei der erstgenannten Maschine wird das zu verspinnde Papierstoffband von einer oben gelagerten Papierrolle über eine offenliegende Anfeuchtwalze und 2 Lieferwalzen einer Spindel zugeführt. Um knotenfrei ansinnen zu können, ist die eine der Lieferwalzen, zweckmäßig die Oberwalze, derart ausgestaltet, daß die Lieferwalzen für jeden Papierstreifen seitlich zugänglich sind. Bei der an zweiter Stelle genannten Tellerspinnmaschine der A. G. Karl Hamel wird das in Tellerform aufgewickelte Band in einen während des Spinnens sich drehenden Spinnteller so eingelegt, als wollte es sich beim Drehen des Tellers selbst abrollen. Dadurch wird erreicht, daß das Band nur mit ganz geringer Spannung im Teller liegt und somit Bandbrüche im Teller selbst gar nicht eintreten können. Der Spinnteller hat einen Deckel, der sich beim Gange der Maschine unter der Wirkung der Fliehkraft festklemmt, während er sich bei Stillstand leicht abnehmen läßt. Der Tellerdeckel trägt 3 wagrechte Stäbchen, die das Bändchen nehmen und bremsen und gleichzeitig verhindern, daß sich der Draht bis in den Spinnteller fortspinnzt. Das Runden und Strecken des gedrehten Fadens erfolgt auf seinem Wege vom Teller zur Spule durch 3 weitere feststehende, über dem Spinnteller angeordnete Rundstäbchen. Abgezogen wird der Faden durch zwangsläufig angetriebene Rollen, um die er mehrmals herumgelegt wird, worauf er in Kreuzspulenform auf Papp- und Holzhülsen gewunden wird, die ein geriffelter Wickelzylinder durch Reibung in Umdrehung versetzt. Man hat durch die verschiedenartigsten Mittel versucht, die Papierstoffgarne für die Verwendung besonderer Endprodukte wasserfester zu machen. Diese Frage ist infolge des Krieges akut geworden, der die Erzeugung der Papierstoffgarne wegen des Fehlens der Jute- und der größeren Baumwollgarne ungemein gesteigert hat. Papierstoffgarne werden hauptsächlich zur Herstellung von Bindfaden und Säcken verwendet, wo man neben genügender Festigkeit eine gewisse Geschmeidigkeit voraussetzt. Da übrigens Papierstoffgarne in der Bütte (im Stoff), im Band oder Garn leicht gefärbt werden können, so sind sie insbesondere für Teppiche, Wandbekleidungen, Matten u. dgl. ganz besonders geeignet. Papierstoffbänder und Garne werden auch zum Umspinnen von Textilfäden verwendet zum Zweck, dem lose versponnenen und daher gröberen und rauen Textilfaden ein glatteres Aussehen zu geben und das Ausfasern der Gewebe, z. B. jener aus Jute, zu verhindern. Neben dem Umspinnen hat auch das Verzwirnen von Papierstoffbändern mit Textilfäden neuerdings Eingang gefunden. Die nach diesem Verfahren hergestellten Garne haben nicht nur äußerlich den Charakter eines Textilfadens, sondern sie besitzen auch große Festigkeit und verbrauchen verhältnismäßig wenig Textilstoff. Der Verfasser beschreibt näher sowohl eine Maschine für das Umspinnen als auch eine solche für das Verzwirnen von Papierstoffbändern und erwähnt zum Schluß die Herstellung der mit den Namen Textilose und Textilin bezeichneten Garne. Unter Textilose versteht man die von der sächsischen Kunstweberei Clavier A. G. in Adorf im Vogtland hergestellten Garne, bei denen auf das ungedrehte Band auf einer oder auf beiden Seiten Baumwoll-, Jute- u. dgl. Fasern aufgeleimt werden. Die letzteren verleihen den Geweben, die aus diesen Garnen angefertigt werden, eine größere Dichte, was beispielsweise bei der Herstellung von Säcken für bestimmte Güter von Wichtigkeit ist. Bei den Textilingarnen, die von der Patent-Papierfabrik Kron in Thalheim im Erzgebirge erzeugt werden und bei Verwendung für Gewebe zu Säcken das Flächengewicht vermindern sollen, werden die Bänder nicht gedreht, sondern durch einen besonders dafür gebauten Trichter mit daran anschließenden Preßwalzen zwei- oder vierfach gefaltet. Sie werden so meist als Kette verwendet, während der Schuß aus

Textil- oder Papierstoffgarnen bestehen kann. Bei Verminderung des Flächengewichts auf  $\frac{1}{2}$  sind die Gewebe sehr dicht und haben trotzdem genügend große Geschmeidigkeit. Die durch den Krieg geschaffenen Verhältnisse haben diesen neuen Zweig der deutschen Industrie zur vollen Entfaltung gebracht und es ist Aussicht vorhanden, daß die betreffenden Erzeugnisse auch in den künftigen Friedenszeiten mit den fremden Rohstoffen in erfolgreichen Wettbewerb treten werden. *Rb.*

#### Standesangelegenheiten.

**Befugnisse des Zivilingenieurs.** Mit Bezug auf die von uns in H. 16, S. 319 des lfd. Jg., erwähnten Vorschläge des Landesoberbaurates Adolf Müller über die rechtliche Abgrenzung der Befugnisse der Zivilingenieure und der Gewerbetreibenden macht uns Zivilingenieur Dr. Gino Dompieri, Triest, darauf aufmerksam, daß der Gedanke dieser Trennung, allerdings lediglich für das Bauwesen, bereits im Jahre 1911 von der Südösterreichischen Ingenieurkammer vertreten und in einer im März 1911 in Beantwortung der vom k. k. Handelsministerium veranlaßten Enquete zu einer allfälligen Revision des Gesetzes vom 26. Dezember 1893, RGBl. Nr. 193, betreffend die Regelung der konzessionierten Baugewerbe, in Vorschlag gebracht wurde.

**Der Titel Zivilingenieur für Elektrotechnik, bezw. für Schiffbau und Schiffsmaschinenbau,** darf im Sinne des § 14 der Ziviltechnikerverordnung vom 7. Mai 1913 von den autorisierten Maschinenbauingenieuren an Stelle des ihnen in erster Linie zukommenden Titels eines Zivilingenieurs für Maschinenbau nur dann geführt werden, wenn sie sich bei der politischen Landesbehörde über die vorgeschriebene 5jährige Praxis auf dem erwähnten Spezialgebiete ausweisen. Die Absicht dieser Bestimmung geht dahin, jenen Zivilingenieuren, welche sich vor der Erlassung der Ziviltechnikerverordnung auf Grund ihrer Autorisation als Maschinenbauingenieure berufsmäßig auf einem der erwähnten Spezialgebiete betätigt haben, die Möglichkeit der weiteren Ausübung dieser Tätigkeit und der Führung eines dementsprechenden Titels zu sichern. Dieser Absicht würde es nicht gerecht, wenn nur die einschlägige Verwendung vor Erlangung der Autorisation als Maschinenbauingenieur und nicht auch die spätere selbständige Betätigung auf dem Spezialgebiete als anrechenbare Praxis im Sinne des § 14 der genannten Verordnung angesehen würde. Der k. k. Minister für öffentliche Arbeiten hat daher in einem an die politischen Landesstellen gerichteten Erlasse die Weisung gegeben, in solchen Fällen bei der Beurteilung der nachgewiesenen Praxis auch die selbständige Betätigung des Maschinenbauingenieurs auf dem Gebiete der Elektrotechnik, bezw. des Schiffbaues und Schiffsmaschinenbaues, zu berücksichtigen. *R.*

#### Waffenwesen.

**Neues Artilleriesystem nach dem Kriege.** Auf Grund der bisherigen Erfahrungen läßt sich schon jetzt voraussagen, daß durchgreifende Veränderungen im Artilleriesystem nach dem Kriege zu erwarten sind, wofür »Prometheus« folgende Richtung angibt: Die Kämpfe werden mehr stationär und zeigen die Neigung, zu reinen Positionskämpfen um starke Feldbefestigungen überzugehen, so daß die schwere Artillerie an Bedeutung gewonnen hat, insbesondere die Wurfgeschütze. Das Bestreben, auf möglichst weitem Abstand zu feuern, wird die Forderung nach großen Schußweiten noch mehr erhöhen. Große Verluste an Geschützmaterial, die namentlich auf russischer Seite zu verzeichnen waren, machen es notwendig, daß die leichte Artillerie, die nicht so weit hinter der Front gehalten werden kann, noch leichter wird. Die Fernleitung des Geschützfeuers ist die normale geworden. Das Auffinden der verborgenen feindlichen Geschützstellungen macht die Angliederung von Fliegerabteilungen zur Notwendigkeit. Nicht mindere Aufmerksamkeit ist der gewaltigen Steigerung des Munitionsbedarfes und dessen ungestörter Versorgung zu schenken. *Sch.*

#### Öffentliches Unternehmungswesen.

**Elektrizitätsversorgung der Provinz Brandenburg.** Dem Brandenburgischen Provinziallandtag ist eine Vorlage zugegangen, welche die Schaffung der Vorbedingungen für eine einheitliche gemeinnützige Elektrizitätsversorgung der ganzen Provinz Brandenburg zum Gegenstand hat. Dazu will die Staatseisenbahnverwaltung den billigen Braunkohlenstrom aus dem staatlichen Kraftwerk in der Nähe von Wittenberg an der Elbe bei der bevorstehenden Elektrisierung der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortebahnen zur Verfügung stellen. Außerdem wird von vornherein eine das provinzielle Übergewicht sichernde Gemeinschaft mit der Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft eingegangen durch Übernahme von  $\frac{7}{12}$  der Aktien des Märkischen Elektrizitätswerkes, das zugleich die Berliner Vorort-Elektrizitäts-Werke in sich aufnehmen soll. Die Umwandlung dieses gemischtwirtschaftlichen Unternehmens in ein reines Provinzialunternehmen ist zum 31. Dezember 1935 vorgesehen. Den anderen Elektrizitätswerken in der Provinz ist der Anschluß an dieses ausgedehnte Stammunternehmen ermöglicht, das ihnen schon vor der Erlangung fiskalischen Stromes erhebliche Vorteile in dem Ausgleich der Erzeugung elektrischer Arbeit bietet. (»Ztg. d. Ver. deut. Eisenbahnverw.« 1916, Nr. 27.) *M. R.*

#### Volkswirtschaft.

**Die Entschuldung von Arbeiterwohnhäusern durch Lebensversicherungen.** Über diese neuartige und bemerkenswerte Einrichtung veröffentlicht das Reichs-

versicherungsamt im Märzheft des »Reichsarbeitsbl.« einen Bericht, dem folgende kennzeichnende Mitteilungen entnommen sind: Die Landesversicherungsanstalt Rheinprovinz betrachtet es als eine wichtige Ergänzung der ihr gesetzlich zugewiesenen Hauptaufgaben, planmäßig auf die Gesundheitsverhältnisse ihres Versichertenkreises einzuwirken. Zu dem Zwecke werden u. a. auch alljährlich mehrere Mill. Mark zum Bau guter Arbeiterwohnhäuser unter günstigen Bedingungen und nach bestimmten Grundsätzen ausgeliehen. Diese Darlehen müssen regelmäßig amortisiert werden, u. zw. beträgt der übliche Tilgungssatz bei Kleinhäusern, die Eigentum von Arbeitern usw. sind oder werden sollen,  $1\frac{1}{2}$ , bezw.  $2\%$ . Um die Abtragung der Baudarlehen auch für den Fall sicherzustellen oder zum mindesten wesentlich zu erleichtern, daß der Darlehensnehmer und Ernährer der Familie vorzeitig sterben sollte, hat die Landesversicherungsanstalt seit 1907 ihren Schuldnern den Abschluß von Lebensversicherungen empfohlen. Es sind besondere Vereinbarungen mit einer Reihe großer Lebensversicherungsgesellschaften getroffen und den Darlehensnehmern ist die Zahlung der üblichen und vertraglichen Tilgung erlassen worden, soweit sie Lebensversicherungen bei diesen Gesellschaften abschlossen und die Versicherungsforderungen der Landesversicherungsanstalt übertragen. In dieser Weise sind bis Ende 1914 262 Versicherungen mit rund M 1.300.000 Versicherungssumme abgeschlossen und verpfändet worden, von denen zurzeit noch 242 über rund M 1.200.000 Kapital laufen. Die Beobachtung hat nun ergeben, daß die Prämienlast, die eine normale Lebensversicherung während der ersten Jahre verursacht, sehr vielen versicherungslustigen Arbeitern zu hoch erscheint, als daß sie sie zahlen zu können glauben. Die Landesversicherungsanstalt Rheinprovinz hat sich daher entschlossen, neben dem bisherigen Verfahren ein neues einzuführen, bei dem nur der gewöhnliche Tilgungsbeitrag des Schuldners als Versicherungsprämie verwendet wird. Das neue Verfahren ist im Jahre 1914 eingeführt worden und hat lebhaften Anklang gefunden. Von den unmittelbaren Schuldnern der Versicherungsanstalt wie auch den Hausbewerbern der gemeinnützigen Bauvereine, der Gemeinden usw. sind nach verhältnismäßig kurzer Aufklärungstätigkeit außerordentlich zahlreiche Anträge eingegangen. Der Tilgungsbeitrag von  $1\frac{1}{2}$  oder  $2\%$  des Darlehens reicht in der Regel aus, um damit eine Lebensversicherung zu bestreiten, die einen großen Teil des Schuldkapitals deckt. Die wirkliche Höhe der Versicherungssumme wird sich nach dem Alter des Beitretenden und nach dem Tarif der betreffenden Gesellschaft richten. Sämtliche derartige Versicherungen sollen — wenn nicht außergewöhnliche Verhältnisse, wie z. B. vorgerücktes Lebensalter und ähnliches, vorliegen — auf eine 30jährige Erlebensfrist abgekürzt werden. Mit einem Tilgungssatze von  $2\%$  lassen sich z. B. bei 25- bis 40jährigen Personen rund  $47\%$  des Darlehens von vornherein versichern. Der dann noch verbleibende Restbetrag wird amortisiert, u. zw. durch die nach Ablauf der ersten 5 Jahre zur Verteilung kommenden, allmählich steigenden Prämien dividenden der Versicherung.

M. R.

### Sozialpolitik.

**Zur Zunahme der Frauenarbeit.** Einen interessanten Einblick in die Verschiebungen auf dem Arbeitsmarkte, insbesondere auch was das Eindringen der Frauenarbeit infolge des Krieges anlangt, gibt die nachfolgende Zusammenstellung der Zahl weiblicher Mitglieder in den österreichischen sozialdemokratischen Gewerkschaften. Sie zählten in den Verbänden der

	1905	%	1910	%	1914	%
Bauarbeiter . . . . .	1.604	19.1	162	5.5	132	1.2
Buchbinder . . . . .	900	30.9	2.141	46.2	1.517	49.1
Buchdruckereihilfsarbeiter . . . . .	1.312	47.5	1.957	65.9	2.453	60.8
Chemischen Arbeiter . . . . .	3.511	23.3	2.273	17.5	1.269	19.1
Handels- und Transportarbeiter . . . . .	198	3.3	926	9.0	863	11.7
Handlungsgehilfen . . . . .	67	1.4	844	5.6	1.370	13.5
Hutmacher . . . . .	960	30.5	859	27.2	1.110	40.1
Metallarbeiter . . . . .	1.183	2.5	2.642	5.2	2.173	6.8
Porzellanarbeiter . . . . .	314	11.8	1.693	34.1	1.399	35.1
Schneider . . . . .	65	1.1	744	10.2	478	22.2
Tabakarbeiter . . . . .	3.616	85.1	7.083	81.9	—	—
Textilarbeiter . . . . .	10.828	34.4	14.424	37.0	13.289	40.0
Zeitungsaussträger . . . . .	475	81.6	1.001	80.8	—	—
In sonstigen Verbänden . . . . .	2.430	1.3	4.586	1.9	3.505	2.8

(&gt;D. Arbeitsnachweise 1916, H. 3.)

M. R.

### Wirtschaftliche Mitteilungen.

**Vom österreichischen Salzmonopol.** In den »Statist. Mitteil.« ist eine Reihe von Angaben über das österreichische Salzmonopol in den Jahren 1912 und 1913 veröffentlicht, denen bezüglich des letztgenannten Jahres folgende Zahlen entnommen sind. Abgesehen von den aus dem vorangegangenen Jahre verbliebenen Vorräten wurden im Betriebsjahre 4.086.114 q Salz, 9.694.423 hl Sole und 160.069 q Kainiterzeugt. Von der genannten Salzmenge waren 344.743 q Steinsalz, 1.729.674 q Sudsalz und 311.084 q Seesalz, ferner 583.384 q Viehsalz und 627.681 q Fabriksalz. Zum Verschleiß gebracht wurden 3.587.547 q Salz aller Arten, 1.855.779 hl Sole und 199.037 q Kainit. Von der Gesamtproduktion

des Berichtsjahres entfielen 2.058.805 q auf die galizisch-bukowinischen Salinen, der Rest auf die alpinen. Die Bruttoeinnahmen des Salzgefälles betrugen K 49.285.226, die Ausgaben K 20.463.674, so daß sich ein Nettoerträgnis von K 28.821.552 ergab, das gegen das vorangegangene Jahr um K 1.625.120 (gleich  $5\frac{3}{4}\%$ ) kleiner ist.

**Der Auftragsbestand des Stahltrusts** belief sich zu Ende März l. J. auf 9.331.000 t.

**Einführung einer Wertzuwachssteuer für Liegenschaften in Wien.** Die Gemeinde Wien beabsichtigt bekanntlich, eine Reihe neuer Steuern einzuführen, und hat darum auf einen vom Magistrate schon 1914 ausgearbeiteten Entwurf für eine Wertzuwachssteuer für Liegenschaften zurückgegriffen und denselben in der letzten Zeit einer Ergänzung unterzogen. Die Abgabe soll nur vom realisierten Wertzuwachs eingehoben und progressiv ausgestaltet werden. Ein Wertzuwachs bis zu  $10\%$  soll abgabefrei gelassen werden, dann soll die Abgabe mit  $10\%$  einsetzen und langsam ansteigen bis zu einem Höchstsatz von  $30\%$  bei einem Wertzuwachs von mehr als  $200\%$ . Der konservative Hausbesitz soll durch eine Ermäßigung der Abgabe berücksichtigt werden und ferner soll auf Liegenschaften, welche binnen 3 Jahren nach Erwerb verbaut werden, im Interesse des Baugewerbes und der Wohnungsfürsorge Bedacht genommen werden. Die Abgabe soll rückwirkend bis zur Einverleibung der Vororte im Jahre 1891 sein und keine Ermäßigung beim Verkauf von unverbautem Grunde gewähren. Die Haftung des Erwerbers soll auf  $2\%$  des Veräußerungspreises beschränkt werden. Berechnungen über den voraussichtlichen Ertrag der Steuer lassen sich nicht anstellen. Die Statistik der deutschen Städte weist große Schwankungen in den Erträgen der Wertzuwachssteuer auf. Bezüglich der Berliner Vororte hat sich gezeigt, daß das Haupterträgnis dieser Steuer aus jenen Gründen fließt, welche in die Bauzone der Großstadt vorrücken. Nach den Mitteilungen der Zentralstelle des deutschen Städtetages betrug die Wertzuwachssteuer:

In	mit Einwohnern	1907	1908
		Mark	
Breslau . . . . .	471.000	58.000	195.000
Köln . . . . .	429.000	385.000	70.000
Frankfurt a. M. . . . .	335.000	498.000	257.000
Essen . . . . .	231.000	164.000	142.000
Dortmund . . . . .	176.000	151.000	221.000
Berlin: Weißensee . . . . .	40.000	252.000	319.000
» Groß-Lichterfelde . . . . .	37.000	29.000	52.000
» Pankow . . . . .	29.000	116.000	86.000
» Reinikendorf . . . . .	25.000	124.000	83.000
» Zehlendorf . . . . .	22.000	170.000	271.000

Die Wertzuwachssteuer soll nach dem Entwurf des Magistrates betragen:

Bei einer Wertsteigerung				% des Erwerbswertes
von über 10 bis einschließlich	20%	des Erwerbswertes		10
» » 20 » »	30%	» »		11
» » 30 » »	40%	» »		12
» » 40 » »	50%	» »		13
» » 50 » »	60%	» »		14
» » 60 » »	70%	» »		15
» » 70 » »	80%	» »		16
» » 80 » »	90%	» »		17
» » 90 » »	100%	» »		18
» » 100 » »	110%	» »		19
» » 110 » »	120%	» »		20
» » 120 » »	130%	» »		21
» » 130 » »	140%	» »		22
» » 140 » »	150%	» »		23
» » 150 » »	175%	» »		25
» » 175 » »	200%	» »		27
» » 200% des Erwerbswertes . . . . .				30

Für die Auswahl des Abgabeprozentsatzes ist der gesamte Wertzuwachs einschließlich des abgabefreien Teiles von  $10\%$  maßgebend. Durch Abzug der Wertzuwachsabgabe nach einer höheren Stufe darf für den Abgabepflichtigen niemals weniger erübrigen, als von einem Wertzuwachs verblieben wäre, welcher den höchsten für die nächst niedrigere Stufe noch zulässigen Betrag nicht überstiegen hätte. Bei Veräußerung einer im Zeitpunkte des Erwerbes bereits verbaut gewesenen Liegenschaft ermäßigt sich die Abgabe bei einer Besitzdauer von mehr als 5 bis zu 10 Jahren um  $10\%$ , von mehr als 10 bis zu 15 Jahren um  $20\%$ , von mehr als 15 bis zu 20 Jahren um  $30\%$ , von mehr als 20 bis 25 Jahren um  $40\%$  und von mehr als 25 Jahren um  $50\%$ . Für diese Ermäßigung wird nur die Besitzdauer seit 1. Jänner 1891 berücksichtigt.



Wird eine im Zeitpunkte der Erwerbung noch unverbaut gewesene Liegenschaft binnen 3 Jahren — vom Tage der Erwerbung bis zum Tage der Erteilung des ersten Benützungskonsenses gerechnet — verbaut, so ermäßigt sich für die nächste Veräußerung die Wertzuwachsabgabe um  $\frac{1}{4}$ , falls aber die Verbauung mit Kleinwohnungshäusern im Sinne des Gesetzes vom 28. Dezember 1911 erfolgt, um  $\frac{1}{3}$ .

**Der amerikanische Eisenmarkt.** Für die Ablieferung von Stahl besteht bei den Werken dringende Nachfrage, der Markt zeigt aber ein weniger fieberhaft erregtes Aussehen als in der letzten Zeit, da die Käufe nachgelassen haben. Die Fabrikanten sind auf Monate hinaus gedeckt und die Befürchtungen, daß man nicht instande sein werde, Material für die zweite Hälfte des Jahres zu erhalten, sind in der vergangenen Woche weniger stark hervorgetreten. Im Chicagoer Distrikt wurde ein Verkauf von 100.000 t Stahlschienen für Lieferung im Jahre 1917 abgeschlossen. In dieser Zeit sind 40.000 t für die Chicago, Rock Island and Pacific Railway und 35.000 t für die Northern Pacific Bahn enthalten. Von der Pennsylvania-Bahn wird ein Auftrag in der Höhe von 175.000 t erwartet. Der Anthrazitkohlenversand der Hauptkohlenbahnen betrug im März 1. J. 6,127.000 t oder 1,052.000 t mehr als im gleichen Monat des Vorjahres.

**Die Einnahmen der Orientalischen Eisenbahnen** vom 1. Jänner bis 17. März 1. J. belaufen sich auf F 4,015.622 und übersteigen jene der gleichen Zeit des Vorjahres um F 880.308.

**Oberbaumaterialbestellungen der Staatseisenbahnverwaltung.** Den österreichischen Eisenwerken ist wieder eine größere außerordentliche Bestellung an Oberbaueisenmaterialien seitens der Staatseisenbahnverwaltung überwiesen worden. Es werden 20.000 t Schienen und zugehörige Befestigungsmittel im Werte von rund 5 Mill. Kronen zur Beschaffung gelangen.

**Der Absatz der Eisenwerke** im März 1916 bezieht sich in den nachbenannten Erzeugnissen, soweit dieselben einer quotenmäßigen Verteilung auf die einzelnen Werke unterliegen, wie folgt: Stab- und Fassoneisen 496.436 q (+ 130.832 q gegen März 1915), Träger 105.756 (+ 22.328) q, Grobbleche 67.690 (+ 15.716) q und Schienen 77.767 (+ 10.718) q. Im ersten Vierteljahre 1916 wurden abgesetzt an Stab- und Fassoneisen 1,507.917 q (+ 468.603 q gegenüber dem ersten Jahresviertel 1915), an Trägern 246.658 (+ 65.550) q, an Grobblechen 171.768 (+ 36.977) q und an Schienen 258.092 (+ 114.599) q. Die Ziffern der Steigerung sind im März minder stark gewesen als im Februar. Das hat seine Ursache darin, daß einerseits der Februar heuer besonders lebhaft war und daß andererseits im vorigen Jahre im März bereits die Besserung im Absatze begonnen hatte. In allen vier Sorten blieb der Absatz heuer im März gegenüber dem Februar des heurigen Jahres um etwa 150.000 q zurück. Verglichen mit dem vorigen Jahre ist allerdings die Steigerung noch immer bedeutend, denn sie umfaßt 180.000 q oder 30%. Im ersten Vierteljahr ist gegenüber dem vorigen Jahre eine Steigerung des Gesamtabsatzes um 685.000 q zu beobachten. Am stärksten ist naturgemäß das Wachstum in Stabeisen, aber auch in Schienen ist infolge der großen Bestellungen der Staatsbahnen eine namhafte Erhöhung des Absatzes zu beobachten. Die Anschaffungen von Trägern, die im vorigen Jahre gering waren, sind gleichfalls stärker gestiegen.

#### Handels- und Industrienachrichten.

Der Kohlen-Industrie-Verein, der in den letzten Jahren keine Dividende zur Verteilung gebracht hat, wird auch für das abgelaufene Geschäftsjahr dividendenlos bleiben. — Der Verwaltungsrat der Ersten Böhmischo-mährischen Maschinenfabrik in Prag schlägt eine Dividende von 21% = K 84 zur Verteilung vor. Im Vorjahre wurde die Dividende mit 19% bemessen. — In der am 22. März 1. J. stattgefundenen Generalversammlung der Chaudoir Metallwerke A.-G. wurde über Antrag des Verwaltungsrates beschlossen, für das abgelaufene Geschäftsjahr eine Dividende von 12% = K 48 (gegen 7% = K 28 im Vorjahre) zur Ausschüttung zu bringen. — In der Generalversammlung der k. k. priv. Wollwarenindustriengesellschaft zu Brünn wurde beschlossen, von dem nach Dotierung einer außerordentlichen Reserve mit K 500.000 sich ergebenden Reingewinn von K 705.409 einen Betrag von K 140.000 dem allgemeinen Reservefonds zuzuführen, ferner K 150.000 dem Reservefonds für außerordentliche Lasten und Unterstützungen zuzuweisen, einen größeren Betrag Kriegsfürsorgezwecken zu widmen und nach Bestreitung der statutenmäßigen Tantiemen die Dividende mit K 40 für die Aktie zu bestimmen. K 80.916 werden auf neue Rechnung vorgetragen. Im vorigen Jahre hatte der Gewinn K 97.130, die Dividende K 12 betragen. — In der Verwaltungsratssitzung der Maschinen- und Waggonfabriken L. Zieleniewski in Krakau, Lemberg und Sanok, Aktiengesellschaft, am 27. März d. J. wurde berichtet, daß sich die Verhältnisse dadurch gebessert haben, daß durch die Vertreibung des Feindes die Etablissements der Gesellschaft dem Betriebe wieder übergeben werden konnten. Der Auftragsbestand sei ein befriedigender. Die durch den Feindeseinfall verursachten Schäden an den gesellschaftlichen Etablissements sind ziemlich beträchtliche, doch wurden seitens der Verwaltung alle vorbereitenden Schritte unternommen, um den berechtigten Anspruch des Unternehmens auf Schadloshaltung durch den Staat

wirksam zur Geltung zu bringen. — Die Kunstdünger- und Chemikalienfabrik in Kolin erzielte bei einem Aktienkapital von  $3\frac{1}{2}$  Mill. Kronen einen Reingewinn von K 642.944, gegen K 328.070 im Vorjahre, und verteilt eine Dividende von 11%, gegen 9% im Vorjahre. — Der Verwaltungsrat der Allgemeinen österreichischen Baugesellschaft hat in seiner Sitzung am 20. März 1. J. die Bilanz für das Geschäftsjahr 1915 festgestellt. Dieselbe schließt zuzüglich des Gewinnvortrages von K 266.783 aus dem Vorjahre mit einem Reingewinn von K 863.208, gegen K 865.043 im Vorjahre, ab. Der Verwaltungsrat hat beschlossen, in der Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von K 16 für die Aktie, d. s. 8%, wie im Vorjahre, vorzuschlagen. Der nach Vornahme der statutenmäßigen Dotierungen verbleibende Rest des Gewinnes von K 266.590 soll auf neue Rechnung vorgetragen werden. — Der Verwaltungsrat der »Semperite Österreichisch-amerikanische Gummiwerke-Aktiengesellschaft« hat in seiner Sitzung am 21. März d. J. beschlossen, in der Generalversammlung vorzuschlagen, von dem erzielten Bruttogewinn von K 3,251.477 (im Vorjahre K 1,543.550) zur Abschreibung an Gebäuden, Maschinen, Einrichtungen usw. den Betrag von K 1,116.132 (im Vorjahre K 580.294) zuzuwenden, von dem verbleibenden Reingewinne von K 2,135.345 (im Vorjahre K 963.256) nach Dotierung des Reservefonds mit K 346.213 (im Vorjahre K 100.000) und Bestreitung der Tantiemen eine  $12\frac{1}{2}\%$ ige Dividende = K 25 (im Vorjahre 8% = K 16) zur Auszahlung zu bringen, ferner für eine außerordentliche Steuerreserve K 500.000 zu verwenden und den sich dann ergebenden Saldo von K 80.106 (im Vorjahre K 45.086) auf neue Rechnung vorzutragen. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der Österreichischen Gesellschaft für Bauunternehmungen am 18. März 1. J. wurde über die Bilanz für 1915 Beschluß gefaßt. Der Reingewinn beläuft sich einschließlich des Gewinnvortrages von K 51.263 (— K 589) auf K 298.125 (+ K 13.044). Es wurde beschlossen, der Generalversammlung den Antrag zu stellen, nach Dotierung des Reservefonds mit K 12.343 (+ K 682) und abzüglich der Tantiemen den Betrag von K 200.000 zur Auszahlung einer Dividende von 5% (wie im Vorjahre) zu verwenden und K 62.330 auf das Jahr 1916 vorzutragen. Die Gesellschaft hat im vorigen Jahre die Mauersäge, Ges. m. b. H. für Trockenlegung feuchter Gebäude, erworben und übt deren Patente aus. Der Abverkauf der Gründe in der Herrengasse, in der Leopoldau und auf dem Schmelzer Exerzierplatze, an welchen Konsortien die Gesellschaft beteiligt ist, stand unter dem Einflusse des Krieges nahezu still. In der Bilanz sind hauptsächlich Gewinne aus Bauführungen eingestellt. Die eben erwähnten Konsortialgeschäfte sind noch nicht verrechnet. — Das Ministerium des Innern hat im Einvernehmen mit dem Handelsministerium und mit dem Ackerbauministerium der Anglo-Österreichischen Bank in Wien und dem Großgrundbesitzer Ludwig Wittgenstein in Wien die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma »Österreichische Wald- und Holzindustrie-Aktiengesellschaft« mit dem Sitze in Wien erteilt und deren Statuten genehmigt. Die Gesellschaft wird sich in erster Linie mit der Fortführung der bisher von der Holzabteilung der Anglo-Österreichischen Bank betriebenen Geschäfte befassen.

#### Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.988 **Die mathematische Ausbildung der Architekten, Chemiker und Ingenieure an den deutschen Technischen Hochschulen.** Von Dr. Paul Stäckel. Band IV, Heft 9 der Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland, veranlaßt durch die Internationale Unterrichtskommission, herausgegeben von F. Klein. 198 S. (24,5 × 16,5 cm) mit einem Schlußwort zu Band IV von P. Stäckel. Leipzig und Berlin 1915, B. G. Teubner (Preis brosch. M 6:80).

Der Verfasser dieser für uns Ingenieure außerordentlich lesenswerten Abhandlung, der o. Professor der Mathematik an der Universität in Heidelberg ist, bespricht nach dem erwähnten Schlußwort und nach einem Vorwort zur Abhandlung: 1. Die Entstehung und Grundlinien der Entwicklung der deutschen Technischen Hochschulen im 19. Jahrhundert. 2. Allgemeines über die gegenwärtige Organisation der deutschen Technischen Hochschulen. 3. Allgemeines über die Entwicklung des mathematischen Unterrichtes an den deutschen Technischen Hochschulen, und zwar: Abstrakt formaler Betrieb, antimathematische Bewegung. 4. Fortsetzung: Weitere Schwierigkeiten, Ansätze zu einer besonderen Hochschulmathematik. 5. Einzelfragen des mathematischen Unterrichtes an den Technischen Hochschulen, und zwar: Die Vorbildung der Studierenden. Die mathematische Ausbildung der Architekten und Chemiker. Die mathematische Ausbildung der Ingenieure. Die Prüfungen. Der Lehrkörper. In einem Anhang werden kurz die Anstalten, die zwischen den mittleren technischen Fachschulen und den Technischen Hochschulen stehen, erwähnt.

Zu den interessantesten Teilen des Buches muß die lebendige und doch gründliche Schilderung der Mitte der neunziger Jahre einsetzenden antimathematischen Bewegung gezählt werden, die unter der Führung Riedlers stand und die zweifellos dadurch verursacht war, daß den durchwegs von der Universität stammenden Professoren der



Mathematik der Lehrunterschied zwischen den beiden Hochschulgattungen nicht klar war, daß die Mathematik an der Universität ihrer selbst wegen, an den Technischen Hochschulen behufs schärferer Durchleuchtung der technischen Tätigkeit gelehrt wird. Rie d l e r hatte zweifellos Recht mit der Behauptung, es sei unrichtig, nur denjenigen technisch-theoretischen Problemen einen wissenschaftlichen Charakter zuzusprechen, die sich mathematisch behandeln lassen, da doch sehr häufig rein konstruktive Probleme einen mindestens ebenso großen Scharfsinn erfordern, seine „dem einseitigen, auch die Schule beherrschenden Universitätsgeiste“ entgegneten Schriften fanden bei den Ingenieuren lebhaftes Zustimmung, führten aber dann namentlich bei den reinen Empirikern und Praktikern zu einer ebenso zweifellos zu weit gehenden Mißachtung der Mathematik, aus der sich anfangs des 20. Jahrhunderts neue Angriffe entwickelten, wobei die eine Partei der Mathematik nur den Charakter einer Hilfs-, die andere den einer grundlegenden Wissenschaft zuzusprechen suchte, ohne dabei klar zu werden, daß sie beide Charaktere in sich vereinigt. Das Gebäude der technischen Wissenschaften ruht in seinem vollen Umfange auf einer Grundlage, die wir als Naturwissenschaften und in ihrer Gesamtheit als Physik — selbstverständlich einschließlich der Mechanik und Chemie — bezeichnen. Da nun ein tieferes, den wissenschaftlichen Betrieb charakterisierendes Eindringen in alle Gebiete der Physik ohne Mathematik einfach ausgeschlossen ist, muß die letztere als ein absolut notwendiger Bestandteil der Physik und daher mit dieser als eine in Hinsicht auf die technischen Wissenschaften grundlegende Wissenschaft anerkannt werden. Bei der mathematischen Behandlung der verschiedenen Zweige der technischen Wissenschaften aber, wo es sich oft um das klare und eindeutige Erkennen des gegenseitigen Verhältnisses einer größeren Anzahl von Größen handelt, das einfach logisch nicht mehr zu bewältigen ist, spielt die Mathematik die Rolle einer geradezu unersetzbaren, die dunkelsten Winkel aufhellenden Hilfswissenschaft, deren Wert dem anderen, z. B. graphischer Methoden, gewiß gleich kommt. Die ununterbrochene Entwicklung der technischen Wissenschaften, die sich allmählich auf alle Gebiete der Physik ausdehnt, fordert vom Ingenieur des 20. Jahrhunderts einen gewissen, nicht zu klein gerahmten Überblick über die wichtigsten Teilgebiete der allgemeinen Mathematik, um leicht denjenigen Punkt, diejenige Methode zu finden, die zur Klarstellung des betreffenden technischen Problems am besten geeignet ist. Ein Ingenieur von heute muß auf vielen Gebieten der technischen Tätigkeit mathematisch denken können. Es ist nicht zu leugnen, daß eine breitere Behandlung der Mathematik in den ersten Jahrgängen der Technischen Hochschule mit der raschen Ausdehnung der spezifisch technischen Wissenschaften ins Gedränge kommt, aber es ist dabei doch wieder zu beachten: einmal, daß der im technischen Leben tätige Ingenieur leichter das Praktische als das Theoretische nachzuholen vermag, und dann, daß sich nicht die Hochschule der Fassungskraft der Schüler, sondern diese dem Charakter der Hochschule anzupassen haben. Der bisherige Massenbetrieb der Technischen Hochschulen ist zweifellos eine Verkenntnis ihres Charakters, ihrer Gattungsmerkmale. Sie hat nicht zu erwägen, wie viel kann ich lehren, um Durchschnittsköpfe in Massen zu produzieren, sondern, was muß ich tun, um den sich immer und rapid steigenden Anforderungen des technisch-wirtschaftlichen Lebens der Jetztzeit an den Ingenieur zu entsprechen. Die Technischen Hochschulen haben Generalstabs-, geistig leitende, die technische Wissenschaft und Praxis fortentwickelnde Ingenieure herzustellen. Wer ihren Forderungen nicht zu entsprechen vermag, der soll und muß ihr fernbleiben. Nicht Tausende, sondern nur einige hundert Generalstabs-Ingenieure haben die Hochschulen jährlich der technischen Volkstätigkeit zu liefern und diese müssen naturwissenschaftlich-mathematisch-technisch und wirtschaftlich denken können. Darum ist den Erörterungen des Verfassers über die „Ausbildung einer besonderen Hochschulmathematik“, einer, wie er sie bezeichnet, „praktischen (angewandten) Mathematik“, volle Beachtung zu schenken; dieselbe scheint die Lösung der schwierigen Aufgabe in zufriedenstellender Weise zu ermöglichen.

Auch die Vorbildung der Ingenieure betreffenden Kapitel sind gründlich und lichtvoll behandelt, nur glaube ich, daß die von allen Seiten mehr oder weniger leidenschaftlich gestellten Forderungen an die Mittel-, in Deutschland „Höhere“ genannten Schulen überhaupt nicht den richtigen Standpunkt einnehmen. Für ein großzügig gedachtes, staatliches Unterrichtssystem sind diese Mittel- nur nebenbei Vorbildungsschulen für die Hochschule; ihre Hauptaufgabe ist die einer Hochschule für allgemeine Bildung. Sie haben nur allgemeine, die sogenannten Hochschulen (Universität und Hochschulen technischer Richtung) nur Spezialbildung zu verbreiten und sie werden sich gerade, wenn sie nur allgemeine Bildung vermitteln, trotzdem auch als Vorbildungsschulen glänzend bewähren. Hier ist die Massen-, die Durchschnittskopfbildung am Platze. Sie dürfen nach keiner Richtung spezialisieren, einmal, weil der Durchschnitt ihrer Schüler für ein spezialisierendes Tiefdringen noch ganz unreif, und dann, weil in den meisten dieser Köpfe die zukünftige spezialisierende Richtung noch ganz unklar entwickelt ist. Hier muß eine Schicht des Überblickes über alle im Worte „Bildung“ enthaltenen Wissenszweige vermittelt werden, deren Tiefe bei dem großen Umfang derselben nur eine ganz bescheidene sein kann, die aber vollkommen genügt, um das geistige Auffassungsvermögen für das nun an der Hochschule beginnende spezialisierende Tiefdringen empfänglich zu machen. Aus diesen Schulen sollen Geistesprodukte hervorgehen, die mit einer gleichmäßigen, einfärbigen weichen Bildungsschicht überzogen sind, auf der alle kommenden spezialisierenden Eindringnisse

gleichmäßig haften. Alle jetzt bestehenden Mittelschulgattungen spezialisieren nach irgend einer Richtung und sollen daher in eine einheitliche, nicht spezialisierende Schule umgewandelt werden. Sehr lesenswert sind auch die Schlußkapitel über Prüfungen, Lehrkörper usw. Was das Buch für uns Ingenieure besonders wertvoll macht, ist der Ernst, die strenge Objektivität, mit der alle Probleme behandelt sind, namentlich aber die wohlthuende Wärme, die der Verfasser dem technischen Hochschulstudium entgegenbringt und die scharf kontrastiert mit der oft unglaublichen Mißachtung, mit der sonst Universitätsprofessoren den Ingenieur und sein Studium zu behandeln pflegen. Die Objektivität der Auffassung des Verfassers erweist z. B. die im geschichtlichen Teil des Buches durchgeführte Hervorhebung der selbst von den Ingenieurkollegen oft über die Achsel behandelten Bergakademien, die in Österreich die älteste Hochschule (1770) technischer Richtung für sich beanspruchen können und doch die letzten Hochschulen waren, welchen, in verkehrter Logik, das Promotionsrecht verliehen wurde, trotz der im Buche zitierten Erkenntnis: „Für die Anwendung der Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung auf die Probleme der Technik, für die Ausbildung der Ingenieurwissenschaften und für die Vervollkommen der Lehrmethoden haben die Bergakademien bahnbrechend gewirkt.“

Ein Staat, in dem Unterrichtsfragen so eingehend und mit solcher liebevoller Gründlichkeit behandelt werden, wie dies wieder einmal in diesem Buche und namentlich auch vom Deutschen Ausschusse für den technischen Unterricht der Fall ist, wird immer an der Spitze der geistig führenden Staaten dieser Erde stehen.

Kraft.

**2894 Der Indikator und seine Anwendung.** Für den praktischen Gebrauch bearbeitet von P. H. Rosenkranz, Ingenieur, Mitgründer der Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop G. m. b. H., Hannover, Maschinen- und Dampfkessel-Armatur-Fabrik. Siebente, ganz neu bearbeitete und sehr vermehrte Auflage. 522 S. (15×23 cm) mit 3 lithographierten Tafeln und 712 Abbildungen im Text. Berlin 1914, Weidmann (Preis in Lwd. gebd. M 16).

Sprache der Verfasser nur in eigener Sache, so hätte man Grund, dem Buche mit Mißtrauen zu begegnen. Die Auffassung und Behandlung der Arbeit stellen ihn aber über den Vorwurf der Voreingenommenheit und außer der vielleicht nur mit Rücksicht auf vorhandenes Material merkbaren Bevorzugung der Indikatoren der Rosenkranztype ist die Abhandlung durchaus frei und allgemein. Sie führt die gangbaren Ausführungen in Zeichnung und Beschreibung vor, übt eine meist wohlangebrachte Kritik an den Einzelheiten der Konstruktion, belehrt aber auch eingehend über die Grundlagen zum Verständnis der Schreibzeilenker und Hubverminderer, befaßt sich auch ebenso eingehend mit allen sonst zum Indizieren notwendigen Hilfseinrichtungen, Werkzeugen und Instrumenten und gibt neben vielen Diagrammen als Anschauungsobjekten für die Beurteilung dem Leser auch einfache Beispiele und Rechnungsformeln an. Besonders erwähnt sei die eingehende Behandlung der Prüfungsrichtungen für Indikatorfedern und die gut belegte Ausführung über die Streitfrage der warm- oder kühl liegenden Federn. Überflüssig sind neben einigen anderen, scheinbar nur zur theoretischen Ausschmückung, aber nicht in den Rahmen der ganzen Arbeit passenden Bemerkungen die ohnehin bescheidenen Abschnitte über die Rechenzeilen und die Berechnung des Dampfverbrauches aus Diagrammen. Sehr wohlthuend würde auch eine einheitliche Nummerierung der zahlreichen, recht guten und notwendigen Abbildungen wirken, denn sie würde die jetzt durch Wiederholung von Buchstaben, arabischen und römischen Ziffern gestörte Übersicht über dieses sonst so verwendbare Buch ganz wesentlich erleichtern.

J. Michalek.

**12.394 Technische Thermodynamik.** Von Prof. Dipl.-Ing. W. Schüle. Zweite, erweiterte Auflage der „Technischen Wärme-mechanik“. Zweiter Band: Höhere Thermodynamik mit Einschluss der chemischen Zustandsänderungen, nebst ausgewählten Abschnitten aus dem Gesamtgebiet der technischen Anwendungen. 350 S. (23,5×15,5 cm) mit 155 Textfiguren und 3 Tafeln. Berlin 1914, Julius Springer (Preis gebd. M 10).

Der Verfasser eröffnet die Abhandlung mit der analytischen Untersuchung der Beziehung der unabhängig Veränderlichen der Zustandsgleichung und schließt hieran nach der Erklärung des Begriffes der reduzierten Zustandsgrößen eine Kritik der Van der Waals'schen Gleichung. Diese Einführung, in welche auch eine Erörterung über die Eingrenzung des Gültigkeitsbereiches der Zustandsgleichung und jenes der spezifischen Wärme fällt, zeichnet sich durch logische Gebundenheit und bis auf einige Druckfehler vollkommene Klarheit aus. Sie bildet die Grundlage für die folgenden Abschnitte, die man als die Lösung einer Reihe thermodynamischer Aufgaben bezeichnen könnte. Es liegt in der Natur des Themas, daß nicht alle Lösungen allgemein, das heißt ohne Voraussetzung bestimmter, einschränkender Annahmen, oder auch nur eindeutig sein können. Der umfangreichste dieser Abschnitte ist die Thermodynamik der chemischen Reaktionen mit der Erläuterung der Wärmetönung, des chemischen Gleichgewichtes nach van't Hoff und des Nernst'schen Wärmetheorems mit Beispielen für die Anwendung der Hauptsätze auf die Verbrennung und Dissoziation. Es folgen dann die Abschnitte: Kalorimetrie der Dampfmaschine mit einem Anhang über die Entleerungszeit von Gefäßen ohne Zufluß, die Verflüssigung der Gase nach Claude und Linde, der Kraftgasprozeß, die Verbrennungsvorgänge mit Entzündungstemperatur und Verbrennungsgeschwindigkeit und zum Schluß die Untersuchung der Arbeitsprozesse in der Explosionsturbine.



In allen Abschnitten ist die Anlehnung an die Wirklichkeit gesucht und der Erfolg an praktischen Beispielen gezeigt. Der innere Zusammenhang der behandelten Aufgaben tritt am besten in der in vieler Beziehung neuen Behandlung der chemischen Reaktionen zutage, und wenn auch bisher die Formel für die Gesamtheit aller Vorgänge fehlt, so ist doch die sich stetig mehrende Zahl der Berührungspunkte zu erkennen und dank der Darstellung des Verfassers dauernd befestigt worden. In diesem Sinne verdient das Buch Ansehen und einen dankbaren Leserkreis.

J. M.

15.029 **Algebra**. Bearbeitet von Dr. Eugen Netto, o. ö. Professor an der Universität Gießen. 232 S. (23 × 15 cm) mit 8 Abbild. im Text. Leipzig und Berlin 1915, B. G. Teubner (Preis geb. in Leinw. M 7.20).

Der II. Band des I. Teiles der für Studierende und Lehrer herausgegebenen „Grundlehren der Mathematik“ liegt in gediegener Form vor. Der Verfasser hat den Stoff in wissenschaftlich moderner Weise aufgefaßt und behandelt, wie dies aus der Gliederung desselben in nachfolgend bezeichnete 16 Kapitel erhellt. 1. Determinanten; 2. Funktionen; 3. Elementareigenschaften ganzer Funktionen einer Variablen; 4. Gleichungen; 5. Lineare Gleichungen; 6. Resultanten und Diskriminanten; 7. Die Gleichungen zweiten, dritten und vierten Grades; 8. Wurzelexistenzbeweise; 9. Einwertige und zweiwertige Funktionen; 10. Die Einheitswurzeln; 11. Die Kreisteilungsgleichungen; 12. Zyklische und reziproke Gleichungen; 13. Substitutionengruppen, Funktionengattungen; 14. Die Auflösbarkeit algebraischer Gleichungen; 15. Transformation. Invarianten und Kovarianten. Quadratische Formen; 16. Der Sturmsche Satz. Der etwas ungewohnten Reihenfolge des Gegenstandes mit der vorangehenden Determinantenlehre liegt der Gedanke zu Grunde, daß die Nebengegenstände den Boden für die algebraischen Forschungen bilden, und tritt die Nützlichkeit dieser Auffassung bei Behandlung der Gleichungen sofort zutage. Was den Hauptgegenstand betrifft, so ist die Theorie der algebraischen Gleichungen einer Unbekannten, insbesondere das Fundamentaltheorem über die Existenz der Wurzeln, ferner die Unauflösbarkeit von Gleichungen höheren Grades besonders hervorzuheben. Das Buch ist auch seiner äußeren Form nach sehr zu empfehlen.

P. J.

15.099 **Teorya želbetu** („Theorie des Eisenbetons“). Von Dr. Maximilian Ritt, v. Thullie, Hofrat, Professor der Technischen Hochschule in Lemberg. 221 S. (24 × 16 cm) m. 125 Abb. Lemberg 1915, Kommissionsverlag der polytechnischen Bibliothek.

In bewundernswürdig gedrängter Kürze gibt der auf dem Gebiete des Eisenbetons rühmlichst bekannte Forscher eine Zusammenstellung der geltenden Theorie des Eisenbetons und alles Wissenswerten dieses Faches. Ausgehend von dem Wesen der Verbundkörper bringt Thullie die bedeutendsten Versuchsergebnisse internationaler Forscher, ferner Diagramme und Forschungsergebnisse über Elastizitäts- und Festigkeitsverhältnisse aller Phasen des Betons. Hierauf folgt die gesamte Theorie des Eisenbetons, mit Anführung der amtlichen Bestimmungen von Österreich, Preußen und Rußland (hie und da auch der schweizerischen und französischen) und von Beispielen aus der Praxis, die für manchen Leser von großem Werte sein werden. Durch die Angabe von Kostenbestimmungen werden auch in dieser Richtung dem Lernenden Winke gegeben, die aber, wie fast alle Versuche theoretischer Kostenvermittlungen keinen besonderen praktischen Wert haben. Das Buch wird von den polnischen Technikern sicherlich wärmstens begrüßt und, in Übersetzung, auch von Nichtpolen gerne gelesen werden. Es wäre nur zu wünschen, wenn die gebräuchlichen und von Thullie größtenteils benützten Zeichen auch überall von diesem Verfasser verwendet würden. Wenn z. B. die Eisenzugspannungen mit  $\sigma_0$  bezeichnet werden, so empfindet man es störend, wenn statt des gebräuchlichen  $\sigma_0$  ein  $\tau_1$ , der Nulllinienabstand mit  $z_1$  statt  $z$  usw. eingeführt werden. Die nicht besonders gute äußere Form und die vielen oft störenden Druckfehler, die trotz der 3 Seiten langen Berichtigung noch verblieben sind, entschuldigt der Verfasser mit dem Umstände, daß er das Werk zur Zeit der Russenherrschaft in Lemberg vollendete und (im Mai 1915) erscheinen ließ. Hoffentlich wird die nächste Auflage in schöneren Tagen erscheinen und ein besseres Aussehen bekommen.

Zivilingenieur A. Badian.

15.132 **Ein Volk in Waffen**. Von Sven Hedin. 534 S. (23 × 15 cm). Mit über 180 Abb. und 1 Karte. Leipzig 1915, F. A. Brockhaus (Preis gebd. M 10).

Der berühmte Forschungsreisende, der unsere Erde in mehr als einer Richtung überquerte, wollte mit eigenen Augen den gewaltigsten Krieg der Weltgeschichte erfassen, wollte selbst erfahren, wie weit Gesittung, Christentum und Friedensbestrebungen gediehen sind. Er verließ daher seine schwedische Heimat ohne irgend welche amtliche Empfehlung, nur auf seine wissenschaftliche Größe bauend, wurde in Berlin in der lebenswürdigsten Weise empfangen und gefördert, so daß er als Gast des Großen Generalstabes von Mitte September bis anfangs November 1914 den Siegeszug der Deutschen in Nordost-Frankreich und Belgien beobachtend, zeichnend und photographierend miterleben konnte. Im Hauptquartier zu Luxemburg wurde er von dem „Herrscher, der das Vertrauen aller besitzt“, zum Mittagstisch geladen, aber von ihm so ins Gespräch gezogen, daß er „wahrhaftig keine Zeit hatte zu essen“. Ein Kraftwagen führte ihn zur fünften Armee, der des Kronprinzen, und nach Gesprächen mit ihm in die Feuerlinie und in den Geschützdonner. Auch dort versagte er es sich nicht, seine Eindrücke mit geschicktem Zeichenstift festzuhalten. Von der fünften Armee zurück über Luxemburg zur vierten Armee unter dem Befehl des Herzogs Albrecht von

Württemberg, die an der Aisne in Vouziers lag. Dann zuerst im Motorwagen der Feldpost, später mit einem Verwundetenzug, dann auf dem vor die Lokomotive gestellten Tender nach und durch Belgien. In Namur sah er zuerst die großartige Wirkung der 42-cm-Geschosse; Antwerpen besuchte er den Tag nach dessen Eroberung. Mecheln, Brüssel, Gent und Brügge zeigten ihm die Herrlichkeit ihrer alten Bauten, die im allgemeinen durch den Krieg nur wenig gelitten. In Ostende war er Zeuge der Beschießung der Stadt durch 2 englische Torpedoboote und dankt es nur einem glücklichen Zufall, nicht selbst getroffen zu werden. Sein Weg führte ihn schließlich bis zu den Schützengräben auf französischem Boden im Scheldegebiet. Hedin ist ein aufmerksamer und scharfer Beobachter, der auch für die technischen Einrichtungen und Bedürfnisse des Krieges ein verständnisvolles Auge hat; seien es nun Eisenbahnen, Brücken, Kraftwagen, Fernsprecheleitungen, Geschütze, Flieger oder die Ausgestaltung des Nachschubwesens und des Spitaldienstes. Er schreibt mit frischer Laune flott und anschaulich, urteilt mit prüfender und vorurteilsloser Unbefangenheit, stets an seinem Grundsatz festhaltend, „die Wahrheit zur Kenntnis der Allgemeinheit zu bringen“. Seine Reise ins Feld lehrte ihn die Tüchtigkeit deutschen Wesens erst recht schätzen, ihre sorgsame Gründlichkeit in ihren Erfolgen preisen, den Mut des deutschen Heeres erkennen, der „in klarer, reiner Flamme brennt“. Er stellt den lügenhaften Berichten der Gegner über deutsche Grausamkeit und über Nichtachtung von Kunstwerken seine eigenen Beobachtungen scharf entgegen. Das Werk, das auch mit seinen Abbildungen den besten Eindruck macht, wirkt in seiner ehrlichen Wahrhaftigkeit erhebend auf jeden Deutschen. Schade ist es nur, daß der Verfasser nicht die Gelegenheit hatte, auch die ruhmvollen Leistungen der österreichisch-ungarischen Heere schauen und schildern zu können.

Beranek.

15.036 **Zusammenstellung der für den Staatsbaudienst wichtigen Gesetze, Verordnungen und Normalerlässe** mit besonderer Berücksichtigung der für das Erzherzogtum Österreich u. d. Enns in Betracht kommenden Bestimmungen. Nach amtlichen Quellen verfaßt. 31 S. (23 × 15 cm). Wien 1915, Druck und Verlag der k. k. n.-ö. Statthalterei (Preis 80 h).

Die vorliegende sehr wertvolle und für die Staatsbaubeamten sowohl als auch für alle jene, die beruflich mit den Baubehörden zu tun haben, überaus erwünschte „Zusammenstellung“ gibt in 321 Postnummern einen systematischen, nach Materien geordneten Überblick über alle derzeit in Geltung stehenden normativen Bestimmungen auf den technischen Gebieten unter genauer näherer Bezeichnung derselben. Es sind aufgenommen in alphabetischer Reihenfolge die Vorschriften über: Agrarische Operationen, Arbeiterschutz, Arbeiterwohnungen, Aufzüge, Azetylen, Baugewerbe und Baurecht, Bergbau, Brücken, Dampfkessel, Donauregulierung, Eisenbahnen, Elektrotechnik, Feuerpolizei, Fischerei, Flußaufsicht, Forstwesen, Gaserzeugung und Verteilung, Gewerwesen, Gottesdienstbauten, Grundbuch, Holzlagerplätze, Hydrographie, Kasernenbauten, Kinematographie, Kraftfahrzeuge, Krankenhausbauten, Krankenversicherung, Kunst- und historische Denkmäler, Lieferungswesen, Luftschiffahrt, Maße und Gewichte, Mineralöle, Pensionsversicherung, Pulver, Schifffahrt, Schlachthausanlagen, Schulbauten, Sprengmittel, Staatsbaudienst, Straßen, Theater, Unfallversicherung, Wasserbau, Ziviltechniker, Zündwaren. Bei der Fülle der für die technischen Gebiete bestehenden Normen hat sich der Mangel einer verlässlichen Zusammenstellung besonders fühlbar gemacht. Die vorliegende Schrift füllt daher eine empfindliche Lücke in der verwaltungstechnischen Literatur in dankenswerter Weise aus.

M. R.

14.994 **Das deutsche Bauern- und Bürgerhaus**. Von Professor Dr. Ing. Paul Klopfer. 185 S. (24 × 17 cm) mit 163 Abbildungen. Leipzig 1915, Alfred Kröner (Preis geb. M. 3, geh. M 2.40).

Seit dem groß angelegten, der Hausforschung gewidmeten Unternehmen der deutschen Architekten- und Ingenieurvereine, unseres Vereines und des Schweizer Verbandes, welches das Bauernhaus betraf und im Jahre 1909 zum Abschlusse kam, hat die Forschertätigkeit nach dieser Richtung nicht geruht und es wurden fortwährend betreffende Erweiterungen gebracht. Neuestens befaßt sich der Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine mit der Herausgabe eines umfangreichen Werkes „Das Bürgerhaus im Deutschen Reiche“. Die Städtebaufragen sind schon früher dauernd ins Rollen gekommen, seit Camillo Sittes bahnbrechendes Werk über Städtebau 1889 erschienen, wurde auf dem von ihm gewiesenen Wege rüstig weitergearbeitet. Das vorliegende Buch behandelt den Hausbau im Zusammenhange mit den Forschungen über Städtebau und der Verfasser hat die reichhaltigen Quellen, die seit der Zeit Sittes in Fluß gekommen, sowie auch die neuzeitigen Werke über den Werdegang des Hausbaues gewissenhaft benützt. So ist nun ein schulgerechtes Buch über die Hausbauforschung entstanden, das in erster Reihe den Vorschriften über die Einrichtungen und den Betrieb der preußischen Baugewerkschulen angepaßt sein soll, aber auch Hochschülern und fertigen Architekten eine brauchbare Zusammenstellung des Wichtigsten dieses Gebietes zu vermitteln vermag. Es ist der geschichtlichen Entwicklung in jedem Belange entsprechend Rechnung getragen und die Art der räumlichen Entfaltung in zweckdienliche Gruppen gebracht worden. Die vielen Bilder sind gut gewählt und in ihrer klöbigen Darstellungsart der Sache auch äußerlich in künstlerischem Sinne angepaßt. Für die Grundrisse wäre vielleicht die Verwendung von Reißschiene und Dreieck zweckdienlicher gewesen und auch die Beigabe von Maßstäben hätte hie und da ihr Gutes gehabt, aber wir wollen darüber nicht rechten; wir freuen uns, der flott gezeichneten



Bilder und wünschen, der gelungenen Arbeit noch in weiteren Auflagen zu begegnen.

9555 *The dynamics of particles and of rigid, elastic and fluid bodies, being lectures on mathematical physics.* Von Arthur G. Webster. XII u. 588 S. (22 × 15 cm). Leipzig 1912, B. G. Teubner (Preis geb. M 14).

Das in englischer Sprache verfaßte Werk, der XI. Band der Teubnerschen Sammlung, bildet die zweite Auflage des unter demselben Titel erschienenen Buches vom Jahre 1904. Aus der Vorrede zur ersten Auflage mag angeführt werden, daß sich das Werk in erster Linie an den Studierenden der Physik wendet, dem es das nach des Verfassers Meinung unentbehrliche Rüstzeug aus der allgemeinen Mechanik in leichtfaßlicher Form vermitteln will. Dem angestrebten Zwecke entspricht es jedenfalls sehr, daß im Gegensatz zu anderen mehr das mathematische Interesse berücksichtigenden Darstellungen hier vor allem der physikalische Gesichtspunkt betont und überall die physikalische Bedeutung des Gegenstandes ins rechte Licht gesetzt wird, bei vollkommen befriedigender Strenge der mathematischen Deduktion. Die Anforderungen an die mathematischen Kenntnisse des Lesers sind daher verhältnismäßig geringe, es genügt eine bessere Vertrautheit mit den Elementen der Differential- und Integralrechnung, Differentialgleichungen und höhere Funktionentheorie werden nicht vorausgesetzt. Die dadurch stellenweise notwendigen längeren Erklärungen hat der Verfasser nicht gescheut und sie zum Teil in Form von Zusätzen in einem Anhang vereinigt. Bezüglich der Art der Darstellung ist der Verfasser bestrebt, zwischen der rein analytischen Behandlung bei Lagrange und z. B. der rein geometrisch-synthetischen bei Schell einen passenden Mittelweg einzuhalten, indem bei sonst allerdings mehr überwiegendem analytischem Apparat zur größeren Anschaulichkeit auch von geometrischen Überlegungen vielfach Gebrauch gemacht wird. Die eigentlichen Methoden und Bezeichnungen der Vektoranalysis sind bis auf einige geringfügige Ausnahmen nicht benützt, auf die Bedeutung der Größen als Vektoren jedoch entsprechend hingewiesen. Besondere Beachtung wird dem bedeutsamen Zusammenhang, insbesondere der Lagrangeschen Gleichungen, in allgemeinen Koordinaten mit gewissen Zweigen der Flächentheorie und der engen Beziehung der zugehörigen Formelsprache zur mehrdimensionalen Geometrie gewidmet. Dem Leser, der sich für die Arbeiten von Hertz, Beltrami, Riemann näher interessiert, werden diese Ausführungen als Einleitung zu den Originalwerken selbst sehr willkommen sein — der Gegenstand spielt auch in den neueren Arbeiten Einsteins und Grossmanns zur Gravitationstheorie eine nicht unwesentliche Rolle — anderenfalls kann ohne Schaden für das Verständnis des folgenden dieser Teil auch überschlagen werden. Das Werk zerfällt in 3 Hauptstücke. Im ersten werden die Gesetze der Bewegung im allgemeinen und jene Methoden entwickelt, die auf jedes mechanische System angewendet werden können. Neben einer gründlichen Auseinandersetzung der Grundbegriffe und Grundlagen der Mechanik findet der Leser hier vor allem eine sorgfältige Darlegung der allgemeinen Prinzipien der Mechanik, so des D'Alembertschen Prinzips, der Lagrangeschen Gleichungen erster und zweiter Art, des Prinzips von der Erhaltung der Energie, der verschiedenen Variationsprinzipien usw. Auf die tiefe Beziehung zur Variationsrechnung könnte hier eindringlicher hingewiesen sein, ebenso auf die Frage der kinetischen Stabilität. Die Betonung des Kirchhoffschen Standpunktes, der übrigens gar nicht durchgeführt wird, sowie namentlich die Bemerkungen über die kinetischen Reaktionen bei Gelegenheit des D'Alembertschen Prinzips (S. 64) dürften wohl nicht allgemeine Zustimmung finden. Die Einführung von Trägheitskräften hat schon an sich etwas sehr Unbefriedigendes, gewiß dann, wenn sie ohne jeden Vorbehalt geschieht; ihre Gleichstellung mit den gewöhnlichen Kräften und die Auffassung einer Beziehung zum dritten Newtonschen Gesetz (S. 24 und 65) aber gibt direkt zu Mißverständnissen Anlaß, wie jenem, das Hertz bezüglich der Zentrifugalkraft unterliegt. Das Gesetz von der actio und reactio hat mit Trägheitskräften überhaupt nichts zu tun. Auch die von Kirchhoff übernommene Begründung der Beschränkung auf Differentialquotienten zweiter Ordnung in der Mechanik (S. 25) dürfte kaum befriedigen (man kann ja auch die ersten Differentialquotienten als Funktionen der Koordinaten allein darstellen!); diese Beschränkung scheint vom Standpunkte Kirchhoffs überhaupt nicht ganz verständlich. Den einzigen Grund hierfür bildet wohl der Kraftbegriff der klassischen Mechanik zusammen mit den beiden ersten Newtonschen Grundgesetzen. Ein näheres Eingehen auf diese und andere Dinge wird mir vielleicht bei einer anderen Gelegenheit möglich sein. Außer verschiedenen Schwingungsproblemen mit Anwendung auf die physikalisch so wichtige Resonanzerscheinung bringt dieser Teil schließlich noch die sonst fast ganz vernachlässigten Untersuchungen von Thomson, Helmholtz und Hertz über zyklische Systeme und Koordinaten, die für die theoretische Mechanik noch eine größere Bedeutung gewinnen dürften. Die herangezogenen Beispiele beziehen sich allerdings mehr auf die Thomsonsche Auffassung der „Ignoration of coordinates“ als auf die Mechanik von Hertz (vgl. hiezu die Arbeit des Unterzeichneten in den „Sitz.-Ber. d. kais. Ak. d. W. in Wien“ 1916). Der zweite Teil enthält nebst den wichtigsten Anwendungen die Bewegung starrer Körper (S. 199 bis 326). Zur Unterstützung des Textes sind hier zahlreiche Abbildungen verwendet. Soweit die elementare Behandlung dies zuläßt, geschehen die Entwicklungen an Hand der mächtigeren Analysis, von der geometrisch-beschreibenden Methode Poinsoits wird nur zur Veranschaulichung Gebrauch gemacht. Im ersten Kapitel, enthaltend

die allgemeinen geometrischen und kinematischen Grundlagen, ist bemerkenswert der kurze Hinweis auf die Ballische Schraubentheorie und die Plücker'schen Linienkoordinaten, das zweite hat die eigentliche Dynamik zum Gegenstande. Der Vollständigkeit halber wäre hier die ausdrückliche Angabe der Bewegungsgleichungen für den freien starren Körper zu wünschen, übrigens im Hinblick auf das Interesse, das dieser Teil gerade für den Ingenieur hat, auch eine Fühlungnahme mit der in Lehrbüchern technischer Richtung üblichen Darstellung und dem daselbst behandelten Stoffe. Neben der wichtigen Anwendung der Lagrangeschen Gleichungen auf nicht-holonyme Bedingungsgleichungen, dem rotierenden Bezugssystem und der relativen Bewegung mit Anwendung auf Foucaults Pendel und Gyroskop hat der Verfasser auch Gelegenheit, seine eigenen bemerkenswerten Experimentaluntersuchungen über die Bewegung des Kreisel vorzuführen. Die Abscheidung des dritten Teiles, Theorie des Potentials (S. 329 bis 427), Mechanik der deformierbaren Körper (S. 427 bis 558), von den vorhergehenden ist, wie der Autor selbst zutreffend bemerkt, durch die Natur der Differentialgleichungen gegeben, die hier im Gegensatz zu früheren partielle sind. Die dadurch bedingte wesentliche Vermehrung der mathematischen Schwierigkeiten gestattet nur die Betrachtung der einfacheren und hier zugleich wichtigeren Fälle. Immerhin hätte, um den Umfang des Buches beizubehalten, auf Kosten der Potentialtheorie die Elastizität und Hydrodynamik, bei der letzteren namentlich die neueren Forschungen über zähe Flüssigkeiten, vielleicht mehr Berücksichtigung finden können. In der Potentialtheorie wird von Integralgleichungen kein Gebrauch gemacht, wofür nicht nur der Raummangel, sondern vielleicht auch eine Vermeidung von zuviel Mathematik als triftige Gründe gelten können. Der Ansicht des Verfassers, daß den Integralgleichungen außer in bezug auf Existenztheoreme weiter keine Bedeutung für die theoretische Physik beizulegen sei, vermag ich jedoch nicht beizustimmen. Die Darstellung ist auch in diesem dritten Teil sehr klar und elegant und bringt, wie das ganze Buch, auf verhältnismäßig geringem Raum erstaunlich viel. Überall finden sich zahlreiche wichtige literarische Hinweise, zum Teil auf ganz neue Arbeiten, wie im dritten Teil auf die bedeutsamen Untersuchungen Hilberts, bei denen allerdings eine nähere Angabe ausnahmsweise fehlt. Zur leichteren Handhabung dienen ein ausführliches Inhaltsverzeichnis sowie ein (Personen- und Sach-) Register, außerdem ist eine sehr nützliche Zusammenstellung von Werken, die der Verfasser zu Rate zog, beigegeben. Neben ohneweiters zu erkennenden, beim Druck entstandenen sprachlichen Verstümmelungen, wie z. B. S. 185, Z. 4 von oben, deined statt defined u. a., wurden noch folgende ziemlich harm-

lose Druckfehler bemerkt: S. 71, Z. 2 von oben, lies  $I_Y = \int_{t_0}^{t_1} Y dt$  statt  $I_Y = \int_{t_0}^{t_1} X dt$ , S. 109, unten Gl. (27)  $E = \dots + \left(\frac{\partial y}{\partial q_1}\right)^2 + \dots$  statt  $E = \dots + \left(\frac{\partial x}{\partial q_1}\right)^2 + \dots$ , S. 118, Gl. 53,  $p_s = \frac{\partial T}{\partial q'_s}$ , statt  $= \frac{\partial T}{\partial q_s}$ , S. 124, zweiter Absatz, statt (58) lies (59), S. 181, Gl. 154, im Nenner lies  $Q_{33}$  statt  $Q_{23}$ , S. 191, Z. 1 des Absatzes II a und Gl. 192: lies  $p_r u. q'_s$  statt  $p_r u. q'_s$ , S. 195, Z. 11 von unten, lies  $\varphi'$  statt  $\varphi$  und in Gl. (221)  $\frac{d^2(2\theta')}{dt^2}$  statt  $\frac{d^2(2\theta)}{dt^2}$ , S. 208, Z. 10 von oben, lies  $P_1$  statt  $P_s$ , S. 222, Gl. 38, statt N im Nenner lies Z, S. 178 statt der zweiten Gleichungsnummer (143) setze (144). Das Buch kann vor allem wegen seiner glücklichen vermittelnden Stellung nicht nur dem Physiker, sondern auch dem Mathematiker und wohl auch dem Techniker, der die Mechanik von einem anderen Gesichtspunkt aus kennen lernen will, sehr empfohlen werden.

Dr. F. Paulus.

15.038 *Technische Mechanik.* Ein Lehrbuch der Statik und Dynamik starrer und nachgiebiger Körper von Karl J. Kriemer, ord. Professor für Technische Mechanik an der kgl. Technischen Hochschule Stuttgart. 327 S. (24 × 17 cm) mit 586 Abbildungen. Stuttgart 1915, Konrad Wittwer (Preis geb. M 14).

Unter den zahlreichen Lehrbüchern über technische Mechanik verdient das vorliegende hinsichtlich der Reihenfolge, kürzesten Fassung und ausführlichen bildlichen Begleitung des Stoffes hervorgehoben und als sehr gediegen anerkannt zu werden. Obschon in den 25 Abschnitten wesentlich nur das enthalten, was auch vielfach in Büchern dieser Gattung zu finden ist, muß die Gliederung in die 4 Teile: 1. Die Statik der starren Gebilde oder die Lehre von den Kräften, ihrem Gleichgewicht und ihrer Äquivalenz; 2. die Statik der mit Federung nachgiebigen Gebilde oder die Lehre von den inneren Kräften und Spannungen (Festigkeitslehre); 3. die geometrische Bewegungslehre (Kinematik) oder die Lehre der Abhängigkeit der Bewegungen von der Zeit ohne Erforschung der Ursachen dieser Bewegungen; 4. die Dynamik oder die Lehre von den Ursachen der Bewegungen als didaktisch gelungen und richtig erfaßt hingestellt werden. Die äußere Form des Werkes ist sehr vollkommen und gefällig. Das Buch ist sehr zu empfehlen.

Pj.

15.092 *Eduards unselige Erben.* Von M. Loeb. 133 S. (18 × 12 cm) m. Abb. Augsburg 1915, Haas & Grabherr.

Der Zweck des Buches ist es, das Verschulden an dem Weltbrande im Rahmen des politischen und publizistischen Wirkens zu zeigen, das Wesen und die Entwicklung von ihren Anfängen zu verfolgen, die Fäden des internationalen diplomatischen Intrigenspiels zu entwirren und die



inneren Beziehungen zwischen den Gliedern der den Zentralmächten feindlichen Koalition darzulegen.

15.155 **Mit dem Auto an der Front.** Von A. Fendrich. 158 S. (18×12 cm). Stuttgart 1915, Franckh (Preis M 1).

In 12 Kapiteln erzählt der Verfasser von seiner Aufnahme beim Oberkommando, von seinen Fahrten durch Flandern, seinen Unterredungen mit der belgischen Zivilbevölkerung und Gefangenen und schildert interessante, den belgischen Volkscharakter kennzeichnende Vorfälle.

13.289 **Grundzüge des Eisenhochbaues.** Von Dipl.-Ing. O. Henkel. 103 S. (18×12 cm) m. 312 Abb. Leipzig 1915, Teubner (Preis M 4.90).

Das in erster Auflage von Professor Göbl erschienene Buch wurde vom Verfasser auf Grund seiner langjährigen praktischen Tätigkeit umgearbeitet und erscheint in 3 Auflagen als brauchbarer Leitfaden.

13.359 **Der Brückenbau.** Von A. Schau. 243 S. (18×12 cm) m. 728 Abb. und 6 Taf. Leipzig 1915, Teubner (Preis M 9.40).

In der vorliegenden zweiten Auflage werden die allgemeinen Gesichtspunkte besprochen, welche für die Erbauung von Brücken in Frage kommen, u. zw. zuerst die massiven Durchlässe und Brücken sowie die Leichterbrücken, dann die hölzernen Brücken mit kurzen Angaben über die Unterhaltung und Kostenberechnung von Brückenausführungen. Ein weiterer Abschnitt ist den Brücken mit eisernem Überbau, der Anordnung der Fahrbahntafel und des Fahrbahngerippes gewidmet. Eine große Anzahl bewährter Skizzen erhöht den Wert des Buches.

15.148 **Der städtische Tiefbau.** Von Gürschner und Benzel. 2 Teile (18×12 cm) m. 406 Abb. u. Taf. Leipzig 1915, Teubner (Preis M 10.50).

Die zweite Auflage dieses Werkes gibt einen Überblick über das gesamte Gebiet des städtischen Straßen-, Wasserversorgungs- und Entwässerungswesens in kurz gefaßter leichtverständlicher Darstellung. Der erste Teil behandelt die Aufstellung von Bebauungs- und Fluchtlinienplänen nach neuzeitlichen Gesichtspunkten mit Bezug auf die wirtschaftliche, ästhetische und straßenbautechnische Seite des Städtebaues. Im zweiten Teile „Wasserversorgung von Ortschaften“ werden die einfachen Konstruktionen berücksichtigt und durchgerechnete Beispiele für auf diesem Gebiete vorkommende Berechnungen vorgeführt. Der dritte Teil enthält neben einem allgemeinen Überblick über die Art der Entwässerung eine ausführliche Anweisung zur Aufstellung eines Entwurfes einer Städteentwässerung nebst allen konstruktiven Einzelheiten. Wir wünschen auch dieser Auflage die weiteste Verbreitung.

13.536 **Die Konstruktion von Hochbauten.** Von O. Frick und K. Knöll. 195 S. in 2 Teilen (18×12 cm) m. 507 Abb. 3. Aufl. Leipzig 1915, Teubner (Preis M 6.80).

Das Werk soll ein Führer durch die verschiedenen Gebiete der Hochbaukonstruktionen sein und behandelt im ersten Teile die einfachsten Bauverbände, wie solche bei Ausführung kleiner Landhausbauten in Frage kommen; der zweite Teil bringt alle Ergänzungen für den Bau größerer bürgerlicher Wohngebäude und anderer Hochbauten. Wir können auch die vorliegende dritte Auflage als brauchbares Nachschlagebuch empfehlen.

14.130 **Das Veranschlagen von Hochbauten.** Von G. Blume. 104 S. (18×12 cm) m. 3 Taf. Leipzig 1915, Teubner (Preis M 2.50).

Im vorliegenden Handbuch ist der Versuch gemacht, den Praktiker in einfacher Weise in das Gebiet der Baukostenanschläge einzuführen, und wird die ältere in Baugeschäften angewandte Methode sowie die bei Staatsbauten übliche Form der Kostenanschläge besprochen.

15.147 **Die Kalkulation von Tief- und Ingenieurbauten.** Von Blume und Dr. H. H. 148 S. (18×12 cm) m. Abb. Leipzig 1915, Teubner (Preis M 4.50).

Die Verfasser bringen eine Zusammenstellung aller für das Veranschlagen dieser Bauarbeiten maßgebenden Vorschriften und Bestimmungen und behandeln im ersten Teil die Vergebung der Bauarbeiten und Lieferungen; der zweite Teil zeigt, wie in einfacher Weise die Kosten der verschiedenen Arbeiten des Tiefbaues nach Arbeitsstundeneinheiten berechnet werden, im dritten Teile folgt die Aufstellung von Kostenanschlägen mit zahlreichen Beispielen.

## Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich.)

### Amerikanische Betonversuche.

Sehr geehrte Schriftleitung!

Bei der Besprechung der amerikanischen Betonversuche (S. 73 des lfd. Jg. dieser „Zeitschrift“) habe ich die Versuche Bachs und Saligers nur mit folgenden Worten erwähnt, um die erzielten Resultate zu vergleichen: „Bach hat bei seinen Versuchen 80% erhalten, Saliger sogar 100%; aber die Versuche Saligers stehen bis jetzt noch vereinzelt da.“

Nun wurde diese Bemerkung mißverstanden und als die Herabsetzung des Wertes der Versuche Bachs und Saligers aufgefaßt, was mir ganz ferne lag. Ich erinnerte nur bei meinem Referate über amerikanische Versuche an einige sonst bekannte Resultate.

Natürlich kann der Wert 100% nicht als maßgebend angenommen werden. Diesbezüglich bin ich ganz mit Bach einverstanden, wenn er sagt: „Die Prismenfestigkeit kann, wenn sonst Gleichheit

vorhanden ist, zu reichlich 0.8 der Würfel Festigkeit angenommen werden. Werden die Würfel, wie zurzeit vorgeschrieben, in eisernen Formen hergestellt, während die Prismen in Holzformen angefertigt werden, bei deren Verwendung ein mehr oder minder großer Wasserverlust stattzufinden pflegt, so besitzt der Beton bei Wahl desselben Wasserzusatzes in der Säulenform einen geringeren Wassergehalt als in der Würfel Form und daher eine größere Festigkeit.“ Bach hat sogar einmal („Veröff. d. deutsch. Betonaussch.“, H. 30) bei Beton 1:3:4

$\sigma_p = 117$ ,  $\sigma_w = 129$ , also  $\frac{\sigma_p}{\sigma_w} = 1.10$ , erhalten, was natürlich in dieser

Weise zu erklären ist. Professor Saliger schreibt mir, daß er auch mit diesen Ausführungen Bachs einverstanden ist.

Somit glaube ich, daß bei dieser Einhelligkeit der Meinung klar ist, daß ich durch meine Bemerkung weder die Versuche Bachs noch Saligers in ihrem Werte beeinträchtigen wollte.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Lemberg, am 1. April 1916.

Dr. Max R. v. Thullie.

## Ausstellungen, Vermischtes.

**Ausstellungen.** Kriegsausstellung Wien 1916. In der Ausstellung des k. u. k. Luftfahrarsenals gelangen zunächst 6 erbeutete Aeroplane zur Ausstellung, darunter 4 Apparate, die den Russen abgenommen wurden, und 2 italienischen Ursprungs. Der für die Ausstellung bestimmte russische Farman-Doppeldecker wurde vom Infanterieregiment Nr. 99 am 14. August v. J. in Ozieri bei Luck erbeutet. Den russischen Moran-Eindecker, der vom Infanterieregiment Nr. 42 im Monat Jänner d. J. bei Roslawka beschossen und zur Notlandung gezwungen wurde, hat die Fliegerkompanie Nr. 14 eingebracht. Der nächste russische Apparat, der zur Schau gestellt kommt, ist ein Nieuport-Eindecker, der vom Feldjägerbataillon Nr. 17, am 24. November v. J. bei Dubno erbeutet wurde. Interessant sind die beiden italienischen Kampfflugzeuge, u. zw. ein Caproni-Apparat, der am 18. Februar d. J. bei Meran im Luftkampf abgeschossen wurde, und ein Caudron-Doppeldecker, der am 26. Juni v. J. bei Görz zur Landung gezwungen und von der Fliegerkompanie Nr. 4 geborgen wurde. Das Luftfahrarsenal bringt weiter die Gondel des Luftschiffes „Città di Jesi“ zur Ausstellung, das bekanntlich in der Nacht vom 5. auf den 6. August v. J. bei Pola abgeschossen wurde. In einer besonderen Gruppe wird der gesamte Entwicklungsgang der Kraftfahrtruppe veranschaulicht werden. Vom ersten Kraftwagen, den die österreichische Industrie im Jahre 1875 schuf, dem „Harkus-Wagen“, angefangen, wird der Fortschritt unserer Automobilindustrie bis zum letztgeschaffenen Typ gezeigt. Eine eigene Abteilung bilden die Armeelastkraftwagen, deren erster im Jahre 1898 von den Daimler-Werken in Marienfeld gebaut wurde. In dieser Gruppe werden auch die verschiedenen Motorwagen mit Anhängewagen zur Ausstellung gelangen, darunter Erzeugnisse der ungarischen Maschinen- und Waggonfabrik in Győr. Interessant sind auch die für die Armee gebauten Motorschlitten, von denen 2 verschiedene Typen vorgeführt werden. Erbeutete russische und serbische Automobile werden neben unseren Modellen zur Ausstellung gelangen. Außerdem werden Photographien und Kinematogramme dieses Gebiet der Kriegsausstellung ergänzen und die vielfachen Verwendungsarten demonstrieren, welche Kraftwagen im Kriege finden.

**Vermischtes.** In den nächsten Tagen wird in Leipzig der Neubau der Deutschen Bücherei eingeweiht. Die Einrichtung und Ausstattung kostet dem sächsischen Staat rund 2 Mill. Mark; den auf 1 Mill. Mark geschätzten Bauplatz stiftete die Stadt Leipzig. Die Aufgabe der Bücherei ist, die gesamte vom 1. Jänner 1913 an erscheinende deutsche Literatur zu sammeln und aufzubewahren, sie für jedermann kostenlos zur Verfügung zu halten und sie bibliographisch zu bearbeiten. Bis jetzt sind bereits über 100.000 Bücher und mehr als 13.000 Bände Zeitschriften eingegangen. Täglich kommen etwa 100 Bücher und bis zu 500 Zeitschriften neu an. Der nun vollendete erste Bauabschnitt wird für 20 Jahre und etwa 1 Mill. Bücher usw. ausreichen. Nach dem vollständigen Ausbau, der erst für das nächste Jahrhundert zu erwarten sein wird, kann die Bücherei 10 Mill. Bände unterbringen. Die Unterhaltungskosten werden vom sächsischen Staate und von der Stadt Leipzig bestritten. Sie betragen im Jahr rund M 200.000, wozu Leipzig M 115.000 und der Staat M 85.000 beiträgt. Die Verwaltungskosten trägt der Börsenverein Deutscher Buchhändler.

Kriegsfürsorge für Akademiker in Ungarn. Nach dem Muster des „Akademischen Hilfsbunds“ in Berlin wird jetzt auch in Ungarn die Errichtung einer besonderen Fürsorgestelle für kriegsbeschädigte Akademiker beabsichtigt. Der ungarländische Verein zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit hatte, um sich über den Aufbau des „Akademischen Hilfsbunds“ in Berlin zu unterrichten, dessen Geschäftsleiter Dr. E. Uetrecht zu einem Vortrag nach Budapest eingeladen.

Aus dem Offiziersgefangenenlager in Krasnojarsk in Sibirien kam der Sammelstelle für Kriegsgefangenenlektüre ein Schreiben zu, in dem im Namen der daselbst in Gefangenschaft befindlichen 150 Ingenieure, Architekten und Techniker in bewegten Worten um Übersendung technischer Werke zur Auffrischung alter Kenntnisse und zur Weiterfortbildung gebeten wird. Dies ist nur ein Hilferuf, der ihr gerade zu Ohren gekommen! Wie viele Berufsgenossen mögen aber unter dem Zwange der Untätigkeit bitter leiden und in tatenloser Abgeschiedenheit sich verzehren.

Da Sendungen an einzelne Kriegsgefangene unmöglich sind, will die Sammelstelle für Kriegsgefangenenlektüre dem dringenden Bedürfnisse unserer Gefangenen nach geistiger Nahrung so rasch als möglich nachkommen. Schon sind 12 Bibliotheken nach Rußland gegangen und weitere 12 harren der Versendung. An Ergänzungssendungen soll weiterer Lesestoff geboten werden und sollen spezielle Wünsche, wie der Techniker in Krasnojarsk, ihre volle Befriedigung erfahren.

Es wird der Hoffnung Ausdruck gegeben, daß durch die zweckmäßige Unterstützung aller technischen Berufskreise nicht nur dieses Lager, sondern auch alle großen Gefangenenlager mit technischer Literatur ausreichend bedacht werden. Es ergeht darum an Ingenieure, Chemiker, Architekten, Forst- und Bergingenieure die dringende Bitte, ihren weit in Sibirien gefangenen Kollegen durch Spenden von Büchern beizustehen. Technische Werke aller Richtungen und Hilfswissenschaften, Handbücher, Rechenbeihilfe aller Art alter und neuer Auflagen bis spätestens 1913, Separatabdrücke, ausgenommen Zeitschriften, sind außerordentlich erwünscht und werden dankbarst angenommen.

Man hofft, den in aufgezwungener Untätigkeit schwer niedergedrückten Berufsgenossen die Zeit ihrer Verbannung durch reichliche Spenden erleichtern zu können. Sendungen per Post bis zu 10 kg an die Adresse: „Fürsorgekomitee des Roten Kreuzes für Kriegsgefangene, Lektüre für Kriegsgefangene (Sammelstelle, Wien, IV. Karlsplatz 13)“ sind portofrei, wenn der Beisatz „Freiwillige Gaben für das Rote Kreuz, Militärunterstützungssache“ auf der Begleitadresse und der Sendung deutlich vermerkt ist.

## Baunachrichten.

### Bahnbauten und Bahnanlagen.

Prinz Philipp von Sachsen-Koburg-Gotha läßt von Agostonlak eine 11 km lange Industriebahn bauen, deren administrative Begehung bereits stattgefunden hat. Mit dem Baue wird im kommenden Monat begonnen.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat das von der Kunstwollfabrik Wolf & Co. vorgelegte Projekt der k. k. Eisenbahn Wien-Aspang für den Bau und Betrieb einer von dieser Linie in Erlach abzweigenden und zur vorbezeichneten Fabrik führenden normalspurig betriebenen Schleppgleisanlage für entsprechend gefunden und diesbezüglich auch die Vorkonzession erteilt.

Die Baron Haupt-Stumersche Gutsverwaltung plant von Nagytapolcsány und Nagybossány abzweigend den Bau einer Industriebahn. Der Bau soll im Frühling beginnen.

Die k. k. Staatsbahndirektion Pilsen hat um die Einbeziehung des Variantenentwurfes für das zweite Gleis in der Teilstrecke Marienbad—Bad Königswart mit dem neuen Gleise auf der linken Bahnseite in die mit dem Erlasse der k. k. Statthalterei vom 9. Oktober 1915 eingeleitete politische Begehung und Enteignungsverhandlung nebst Verhandlung über die feuersicheren Herstellungen, betreffend den Entwurf für die Herstellung des zweiten Gleises in der Bahnstrecke Marienbad—Eger, angesucht.

Die k. k. Statthalterei in Graz hat mit dem Erlasse vom 29. v. M. hinsichtlich des Projektes der Schleppbahn von der Station Kreuzdorf der Lokalbahn Radkersburg—Luttenberg zum Ziegelwerk der Stadtgemeinde Radkersburg in Woretzen die politische Begehung und Enteignungsverhandlung auf den 20. d. M. anberaumt. Mit der Durchführung der Amtshandlung ist der Statthaltereirat Dr. Viktor Negbauer betraut.

Die Gutsherrschaft Szár läßt behufs besserer Beförderung ihrer Forstprodukte von der Station Szár eine schmalspurige Industriebahn über ihr Forstgebiet erbauen. Die Arbeiten werden von russischen Kriegsgefangenen nach den Plänen und unter der technischen Leitung des Budapester Ingenieurs Oskar Kutasi ausgeführt.

Das vor mehreren Jahren im Prinzip beschlossene Bauprogramm für die Untergrundbahnen in Wien soll in allernächster Zeit in einer Sitzung der Kommission für Verkehrsanlagen sichergestellt werden. Die Hauptlinie des künftigen Untergrundbahnnetzes würde bei der Mariahilfer Linie beginnen und unter der Mariahilferstraße zum Stephansplatz und von dort zum Praterstern führen. Die Baukosten dieser Linie werden mit 100 Mill. Kronen veranschlagt. Es sollen schon jetzt alle Vorarbeiten getroffen werden, damit sofort nach Kriegsende der Bau dieser Linie in Angriff genommen werden kann. Dagegen besteht die Absicht, den Bau der anderen Linien der Untergrundbahn erst 3 Jahre nach der Hauptlinie in Angriff zu nehmen.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat den Entwurf der Bahnanlage für 5 Gleise und eine Verladerrampe in der Station Prestranek der Linie Wien—Triest der Südbahn vom fachlichen Standpunkte als entsprechend befunden und der Landesregierung zur weiteren Amtshandlung übermittelt.

Der Umbau des Aufnahmegebäudes des Bahnhofes der Böhmisches Nordbahn in Bensen soll heuer noch erfolgen, ebenso sollen die Erweiterungsbaulichkeiten der Bahnhofsanlagen, soweit sie nicht schon fertiggestellt sind, beendet werden. Der Bahnhof, der bisher räumlich ganz unzulänglich war, wird dann die dem großen Verkehr entsprechende Ausdehnung erhalten.

### Baracken.

Das Kriegsministerium hat mit dem Bau von 8 bis 10 größeren Baracken mit Ziegelmauern die Firma Fodor & Reisinger

in Budapest betraut, die mit den Arbeiten demnächst beginnen wird. Das kön. ung. Militärärar hat beschlossen, in der Gemarkung von Váradszöllös ein großangelegtes Barackenlager erbauen zu lassen. Der Bau wird demnächst begonnen werden.

### Kriegerheil- und -heimstätten.

Die Direktion der Egerer Sparkasse hat beschlossen, unter der Voraussetzung, daß das Ministerium des Innern einen Beitrag in der Höhe von mindestens K 100.000 gewährt, den in Schwarzenteich bei Eger errichteten Neubau auszugestalten und nach erfolgtem Ausbau als Heilstätte der staatlichen Landeszentrale für Böhmen zur Fürsorge für heimkehrende Krieger durch mindestens 3 Jahre nach erfolgter Kriegsabrüstung zur Unterbringung lungenkranker Soldaten unentgeltlich zur Verfügung zu stellen. Dieser Ausbau ist mit rund K 120.000 veranschlagt, während die Einrichtung (Badeanlage, Trink- und Nutzwasserleitung, elektrische Beleuchtung, Zentralheizung, Kläranlage, Gartenanlage, Einfriedung, innere Einrichtung des Heimes usw.) rund K 66.000 erfordert. Die Durchführung des Unternehmens wurde von der Egerer Sparkasse im Verein mit Bezirk und Stadtgemeinde Eger, dann dem Herrenzweigverein Eger vom Roten Kreuz und dem Zweigverein des Deutschen Landeshilfsvereines für Lungenkranke in Böhmen übernommen. Die erforderlichen Vorarbeiten sind im Zuge, es wurden auch die bereits ausgearbeiteten Pläne und Kostenvoranschläge an die staatliche Landeszentrale für das Königreich Böhmen zur Fürsorge für heimkehrende Krieger in Prag vorgelegt, damit dieselbe beim k. k. Ministerium des Innern die Bewilligung eines Staatsbeitrages von mindestens K 100.000 zur Errichtung der Kriegerheimstätte für erkrankte und verwundete Krieger erwirke.

In der am 16. April stattgefundenen Sitzung des Gemeinderates von Muckendorf wurde über Antrag des Bürgermeisters einstimmig beschlossen, einen Gemeindegrund im Ausmaße von 500 bis 600 m<sup>2</sup> zur Errichtung einer Kriegerheimstätte unentgeltlich zu widmen.

### Straßenbauten.

In der am 20. April stattgefundenen Bezirksausschußsitzung von Friedland (Böhmen) wurden die Kostenvoranschläge für die Herstellung eines 64 m langen Rigoles an der Bezirksstraße gegenüber dem neuen Kurhause in Bad Lieberwerda und für die Aufführung einer Straßenzustützmauer in Lusdorf a. T. genehmigt.

In einer der letzten Sitzungen des Bezirksausschusses von Reichenberg wurde der neue Entwurf für eine Bezirksstraße von Ratschendorf bis Voigtsbach der Gemeinde Ratschendorf mit der Weisung rückgestellt, daß im Sinne einer Bezirksausschußverordnung die Einmündung der geplanten Straße in den bereits bestehenden Ratschendorfer Bezirksweg ungefähr 150 bis 200 m weiter unten erfolgen muß. Die Straßenbauvorlage wird daher in diesem Sinne richtiggestellt.

### Verschiedenes.

Eine der größten Mühlen Ungarns, die Arader Szechenyi-Dampfmühle, ist am 5. d. M. ein Raub der Flammen geworden. Das Mühlengebäude, das Maschinenhaus und die Magazine sind abgebrannt. Die Mühle soll in kürzester Zeit wieder aufgebaut werden.

Der Stadtrat in Asch beschloß in seiner letzten Sitzung, durch das Stadtbauamt 2 Pläne für die Errichtung von Bedürfnisanstalten ausarbeiten zu lassen. In Aussicht genommen werden vorläufig 2 unterirdische Abortanlagen, u. zw. eine beim Angerschulhause und eine auf dem ehemaligen Pfarrteichgrunde hinter der evangelischen Kirche in Asch.

Von den 3 in Serbien bestandenen Seifenfabriken wurde das in Belgrad befindliche Unternehmen unter dem Namen „K. u. k. Militär-Regie-Seifenfabrik“ in militärische Verwaltung genommen, das bereits mit der Herstellung aller Arten von Seifen beschäftigt ist. Wie die „Belgrader Nachrichten“ ausführen, gehen die Talgkerzen- und Kristallsodaerzeugung ebenso wie der Betrieb einer Kartonnagenfabrik und eine vielbeschäftigte Säckereinigungsanstalt mit dem Unternehmen nebeneinander. Schließlich ist an die Seifenfabrik auch eine Kunsteisfabrik angegliedert worden, die täglich 9000 kg Kunsteis erzeugt.

Die ungarischen Waggonfabriken erhielten in der letzten Zeit von den ungarischen Staatsbahnen Aufträge zur Lieferung von 10.000 Stück größtenteils Lastwagen und zum geringeren Teile Dienst- und Personenwagen. Dieselben müssen sukzessive bis Februar 1917 abgeliefert werden.

Die Fiumaner Handelskammer beabsichtigt, um die Entwicklung der ungarischen Schifffahrt zu fördern, ein neues großes Dock zu bauen, das auch die 30.000 t-Schiffe, die Amerikadampfer, aufnehmen kann. Durch ein solches Dock wäre es möglich, die ungarische Seeschifffahrt von der österreichischen unabhängig zu machen. Die Kammer hat die Unterstützung der interessierten Kreise zur Ausführung des Planes bereits gewonnen.

Am 26. April 1916 fand eine Gemeindeausschußsitzung in Oderfurt statt, in welcher u. a. beschlossen wurde, die Pflasterung der Körnerstraße in der von der Bausektion vorgeschlagenen Weise durchzuführen.

Über Antrag des Gemeinderates von Oderfurt wurde beschlossen, zum Zwecke der Schaffung eines Kriegerdenkmals ein Komitee unter Zuziehung fachkundiger Persönlichkeiten zu wählen.

Die Bezirksvertretung von Pettau wird die alte Brunnenwasserbrücke am Rann gründlichst herstellen lassen. Dieselbe wird doppelt so breit und ganz in Beton ausgeführt, so daß sie außer dem Fahrwege



auch 2 Fußwege haben wird. Durch das Entgegenkommen des Militärs war es möglich, durch Pioniere eine den Bedürfnissen entsprechende Notbrücke zu bauen.

Der Verwaltungsrat des Prager Wasserwerks hat in seiner letzten Sitzung beschlossen, die geplanten Wasserbauprojekte bereits in nächster Zeit zu verwirklichen. Mit Rücksicht auf die Wassernot, die kürzlich infolge eines Röhrenbruches eintrat, sollen zur Verhütung ähnlicher Verlegenheiten alle Brunnen instand gehalten werden. Dem Stadtrat Prag wurde empfohlen, hierfür einen Betrag von K 15.000 zu bewilligen. Auch der Brunnen auf dem Kleinen Ring in der Altstadt soll instand gesetzt werden.

In der letzten Sitzung der Gemeindevertretung von Trautenau wurde der Ankauf der Papierfabrik des Herrn Raimund Ullrich um den Betrag von K 200.000 beschlossen. Ausgeschieden wurden aus diesem Ankauf sämtliche Maschinen. Erworben wurden Grund und steinerne Gebäude, die Wasserkraft der Bohrbrunnen, das Kriebitzler Wasser. Für die Stadt ist vor allem wichtig die Erwerbung der Wasserkraft und die Möglichkeit, den Grund sowohl für die Erbauung eines städtischen Bades als auch für die Kanalisation zu nützen.

Entsprechend dem im Gemeinderate in der Sitzung vom 14. April 1914 gefaßten Beschlüsse hat der Bürgermeister der Stadt Wien eine Denkschrift dem Handelsminister übermittelt, in der die eheste Durchführung des Donau-Oder-Kanales und des Donau-Moldau-Kanales, Herstellung eines entsprechend leistungsfähigen Schifffahrtskanales vom Rhein über den Main zur Donau, die Fortsetzung der Donauregulierung von Regensburg aufwärts bis Ulm, weitere Ausgestaltung der Donauregulierung in Österreich und Ungarn, namentlich Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse beim Eisernen Tor, entsprechende Regulierungsbauten im Unterlaufe der Donau und eine Reihe weiter zur Hebung des Schiffsverkehrs geeigneter Maßnahmen gefordert werden.

## Offene Stellen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

140. Jüngerer Konstrukteur, womöglich mit einiger Bureau Praxis, wird von einer Wiener Bauunternehmung für Förderanlagen gesucht.
  141. Ein Konstrukteur für Nachmittagsarbeit in einem Wiener Bureau für Förderanlagen wird gesucht.
  150. Ingenieur für Eisenbeton wird gesucht.
  159. Ingenieur mit langjähriger Praxis im Bau von Wasserkraftanlagen wird gesucht.
  160. Für das Konstruktionsbureau eines im Bau befindlichen großen Stahl- und Walzwerkes werden 2 Konstrukteure gesucht, welche bereits auf Hüttenwerken tätig waren.
  161. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Triest, Expositor Laibach, werden Ingenieure als technische Hilfskräfte gegen ein Taggeld von K 8 in provisorische Verwendung genommen.
  162. Praktisch erfahrener Eisenbeton-Ingenieur für Kanzlei und Baustelle, mit Kenntnissen in Baumeisterausführungen, allenfalls ein arbeitsfähiger Kriegsbeschädigter, wird gesucht.
  173. Ein Eisenkonstrukteur wird von großer Waggonfabrik gesucht, Maschinenbauer wird bevorzugt.
  174. Nicht militärpflichtige Ingenieure als Konstrukteure für allgemeinen Maschinenbau werden gesucht.
  182. Bei einem oberösterreichischen Seeschiffahrtsunternehmen wird ein technischer Betriebsleiter (Maschinen- und Schiffbau) gesucht, bevorzugt wird pensionierter Marineingenieur.
  183. Jüngerer Ingenieur, Konstrukteur für Automobilfabrik, wird für sofort gesucht.
  191. Ein jüngerer Maschinen-Ingenieur für großen Munitionsbetrieb, einige Jahre Fabrikserfahrung, der ungarischen Sprache vollkommen mächtig, wird sofort benötigt.
  193. Jüngerer Maschinen-Ingenieur, militärfrei, ledig, allenfalls leichter Kriegsbeschädigter, wird für eine südungarische Fabrik gesucht.
  200. Junger Betriebschemiker, allenfalls Kriegsbeschädigter, zur Durchführung der für den Kokerei- und Nebenproduktenbetrieb sowie im Steinkohlengrubenbetrieb erforderlichen Analysen wird gesucht.
  203. Ingenieur für den Bau und Betrieb einer Drahtseilbahn (80 km) in Rumänien wird dringend gesucht.
  210. A. E. G.-Lokomotivfabrik Hennigsdorf bei Berlin. Mehrere Konstrukteure mit Erfahrungen im Dampflokomotivbau gesucht. Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche sowie des Eintrittstermins erbeten.
  211. Luftverkehrsgesellschaft m. b. H., Berlin-Johannisthal, Flugplatz. Einige erstklassige Ingenieure für das Konstruktionsbureau in Dauerstellung gesucht. Ausführliche Angaben über bisherige Tätigkeit erbeten.
  212. Erstklassiger Ingenieur für Eisenbeton wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.
  213. Militärfreier Ingenieur für Eisenbeton, guter Statiker, Projekt und Bau, wird von Unternehmung in Nordböhmen gesucht.
  215. Jüngerer militärfreier Elektroingenieur (tüchtiger Konstrukteur) wird von großer Schwachstromfirma für sofort gesucht.
- Nähere Auskünfte zwischen 5 und 7<sup>h</sup> nachmittags in der Vereinskanzlei.

## Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Lemberg gelangt die Lieferung nachstehend angeführter Schwellen für das erste Halbjahr 1916 im Offertwege zur Vergebung, u. zw.: za. 77.000 Stück harte und weiche Oberbauschwellen der Type 2/2 je 2,5 m Länge, za. 17.900 Stück harte und weiche Oberbauschwellen der Type 3 je 2,4 m Länge und za. 2000 Stück harte Oberbauschwellen der Type 4 je 1,6 m Länge, lieferbar bis Ende Juli 1916, weiters für die zweite Hälfte des Jahres 1916 za. 97.000 Stück harte und weiche Oberbauschwellen der Type 2/2 a je 2,5 m Länge, za. 27.000 Stück harte und weiche Oberbauschwellen der Type 3 je 2,4 m Länge und za. 2000 Stück harte Oberbauschwellen der Type 4 je 1,6 m Länge, lieferbar bis Ende September 1916. Die bezüglichen Offertformularen, die näheren Daten und die diesbezüglichen Informationen sind bei der genannten Staatsbahndirektion, Abteilung III/2, einzuholen. Anbote sind bis 21. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Lemberg einzureichen.

2. Für die Straßenherstellung in der Hackenberggasse von der Erbsenbachgasse bis O.-Nr. 50 im XIX. Bezirke vergibt der Magistrat Wien: a) Die erforderlichen Erd- und Pflasterungsarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 11.961,40 und K 800 Pauschale; b) Steinfuhrwerk im Betrage von K 641,80. Die Arbeiten werden nur an einen Unternehmer vergeben. Bedingungen usw. liegen beim Stadtbauamt, Fachabteilung IVa, zur Einsichtnahme auf. Anbote sind bis 22. Mai 1916, vormittags 11<sup>h</sup>, einzureichen.

3. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen wird die Lieferung der nachstehend angeführten Eisenbahnmateriale für das zweite Halbjahr 1916 im Offertwege vergeben, u. zw.: 1. Walzeisen, Eisen- und Stahlbleche, Stahl, Volutfedern usw.; 2. Weicheisen- und Flußeisenabgüsse, 3. Lacke. Nähere Angaben über die benötigten Quantitäten und Materialgattungen sind aus den Offertformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen bei der genannten Staatsbahndirektion eingesehen, behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden können. Anbote sind bis 25. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzureichen.

4. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Stanislaw gelangt die Lieferung der nachstehend angeführten Eisenbahnbetriebsmaterialien für das zweite Halbjahr 1916 im Offertwege zur Vergebung, u. zw.: a) Elektrische Glühlampen; b) chemische und Naturprodukte, Farbwaren, Chemikalien aller Art; c) diverse Walzfabrikate aller Art; d) diverse Eisenwaren, als Draht, Gewebe, Geflechte, Ketten usw.; e) Feilen aller Art und Oberbauwerkzeuge. Nähere Angaben über die zur Vergebung gelangenden Quantitäten und Materialgattungen sind aus den bezüglichen Offertformularen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen bei der genannten Staatsbahndirektion behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden können, zu entnehmen. Anbote sind bis 25. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Stanislaw einzureichen.

5. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck wird für die Zeit vom 1. Juli 1916 bis 31. Dezember 1916 im Offertwege vergeben, die Lieferung von Eisenbahnbetriebsmaterialien, u. zw.: a) Verschiedene Walzfabrikate, als: Stabeisen, Fasseneisen, Bleche aller Art, Feder- und Werkzeugstahl, Trag- und Volutfedern, eiserne Rohre (ausschließlich Siederohre); b) verschiedene Eisenwaren, als: Geflechte, Gewebe, Ketten, Muttern, Nägel, Nieten, Schrauben aller Art, Seile, Splinten, Drahtstiften usw., dann messingene Gewebe, Schrauben und Kupfernieten; c) Feilen aller Art und das Aufhauen von Feilen aller Art (zu offerieren nach Modus A und B); d) Roheisenabgüsse (Dampfzylinder), dann Stahlguß, Temperguß und Weichguß; e) Bestandteile aus Schmiedeeisen und Stahl für Fahrbetriebsmittel. Die Ausschreibung erstreckt sich für den Bedarf des zweiten Halbjahres 1916, für welche Zeit auch die Offertstellung zu erfolgen hat. Die ausschließlich zu verwendenden Offertformulare, die allgemeinen sowie die besonderen, auf gegenständliche Ausschreibung bezughabenden Lieferbedingungen können bei der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck und der k. k. Materialmagazinsleitung Salzburg eingesehen oder bei der genannten k. k. Staatsbahndirektion behoben oder bezogen werden. Anbote sind bis längstens 25. Mai 1916, 12<sup>h</sup> mittags, bei der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck zu überreichen. Die Offertstellung kann sich entweder auf alle zur Ausschreibung gebrachten Artikel oder auf einen beliebigen Teil derselben erstrecken.

6. Die k. k. Staatsbahndirektion Prag wird die Lieferung der nachstehend angeführten Eisenbahnbetriebsmaterialien für das zweite Halbjahr 1916 im Offertwege vergeben, u. zw.: 1. Diverse Walzfabrikate, als: Stabeisen, Draht, Bleche aller Art, Federstahl, Trag- und Volutfedern; 2. Wagenachslagergehäuse aus Flußeisenguß; 3. diverse Farbwaren; 4. diverse Chemikalien und Naturprodukte; 5. Schaufeln aller Art; 6. Werkzeuge für den Bahnerhaltungsdienst. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen zu erfolgen und können diese Behelfe nebst den notwendigen und hiezu ausschließlich zu verwendenden Offertformularen — aus welchen die näheren Angaben ersichtlich sind — bei der k. k. Staatsbahndirektion, Abteilung III, Prag, Direktionsgebäude (ad 5 und 6), und Abteilung IV, Žižkow, Karlova třída 5, III. Stock (ad 1 bis 4), eingesehen, behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Anbote sind bis 25. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Prag einzureichen.

7. Die Lieferung der nachstehend angeführten Eisenbahnbetriebsmaterialien für den Bedarf der k. k. Direktion für



die Böhmsche Nordbahn wird für die zweite Hälfte des Jahres 1916 im Offertwege vergeben, u. zw.: a) Chemische und Naturprodukte, Farbwaren und Chemikalien aller Art; b) diverse Walzfabrikate: Eisen, Bleche und Stahl; c) diverse Eisenwaren: Schrauben, Nieten und Drahtstifte; d) Bestandteile aus Schmiedeeisen und Stahl für Fahrbetriebsmittel; e) Putz- und Dichtungsmaterialien; f) Schnittwaren und Posamentierwaren; g) Seilerwaren; h) Glaswaren und i) Borstenbinderwaren. Nähere Angaben über die benötigten Materialien sind aus den Angebotformularen zu entnehmen, welche bei der k. k. Direktion, Abteilung IV, in einfacher Ausführung bezogen werden können. Anbote sind bis 25. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Direktion für die Böhmsche Nordbahn in Prag einzureichen.

8. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Krakau gelangt die Ausführung der Hochbauten für die neue Werkstättenanlage nächst der Station Tamów im Offertwege zur Vergebung. Die näheren Bestimmungen für die Einbringung der Anbote, die Detailkostenanschläge, Baubedingnisse, Projektspläne, Offertformularen usw. können bei der genannten Staatsbahndirektion, Abteilung für Bahnerhaltung und Bau (Hochbaugruppe) eingesehen, bzw. auch käuflich erworben werden. Anbote sind bis 26. Mai 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Krakau einzureichen. Das zu erlegende Vadium beträgt K 50.000 und hat im Erststufungsfalle die Kautionsfunktion zu bilden.

9. Seitens der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahn-Gesellschaft gelangt die Lieferung von 10 Stück elektrisch betriebenen Bekohlungs- und Heizvorrichtungen für Heizhäuser der k. k. Staatsbahnen zur Vergebung. Die Lieferung hat auf Grund der bei der k. k. Staatsbahnverwaltung geltenden allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie des mit Beschreibung versehenen Anbotvordruckes, welches für die Anbotstellung verwendet werden muß, zu erfolgen. Der Anbotvordruck ist bei der Abteilung für Zugförderungs- und Werkstättenbetrieb (Abteilung IV/6) der genannten Direktion, Wien, I. Schwarzenbergplatz 3, ferner bei den k. k. Staatsbahndirektionen Prag und Lemberg (Abteilung IV) um den Betrag von K 2 in 2 Gleichstücken erhältlich. Anbote sind bis 8. Juni 1916, mittags 12<sup>h</sup>, in der Einlaufkassette der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahn-Gesellschaft einzureichen.

10. Das Präsidium des k. k. Kreisgerichtes in Neusandz vergibt im öffentlichen Offertwege die Ausführung der Wasserleitungs- und Kanalisationsarbeiten im Gerichtsgebäude und in den 2 Arrestgebäuden des Kreisgerichtes. Die allgemeinen Pläne, Formulare der Kostenvoranschläge sowie die Baubedingnisse liegen zur Einsicht, eventuell zur Anfertigung von Abschriften in der Kassette des Präsidiums auf. Anbote sind bis 9. Juni 1916, mittags 12<sup>h</sup>, beim Präsidium des Kreisgerichtes einzureichen.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

### XI. Bekanntmachung der Vereinsleitung.

Besichtigung der Versuchsanstalt für Wasserbau im Arbeitsministerium.

Dienstag, den 30. Mai 1916, nachmittags 4<sup>h</sup>,

findet die Besichtigung der Versuchsanstalt für Wasserbau im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten statt.

Zusammenkunft in der Versuchsanstalt: Wien, IX. Seeringasse 7.

Die Teilnehmerzahl wird wegen des beschränkten Raumes mit höchstens 50 festgesetzt. Für den Fall, als sich mehr als 50 Herren anmelden, könnte am 31. Mai zur gleichen Stunde eine zweite Besichtigung stattfinden.

Es wird daher ersucht, die Teilnahme bis längstens Freitag, den 26. Mai mittags der Vereinskassette anzumelden, da numerierte Karten ausgegeben werden. Falls für die zweite Besichtigung eine entsprechende Anmeldung stattfindet, werden jene Herren, die sich erst nach der 50. Anmeldung vormerken ließen, durch Zusendung der Eintrittskarte für den 31. Mai hievon verständigt werden.

Wien, 15. Mai 1916.

Der Präsident:  
Lauda.

### Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Sonntag den 28. Mai 1916

findet der Ausflug nach Wiener-Neustadt in Ergänzung des von Professor Dr. Holey gehaltenen Vortrages: „Wiener-Neustadt als städtebaulicher Organismus“ statt.

Wegen Nichtverkehr des in H. 19 angegebenen Zuges 7<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> wird empfohlen, einen der nachstehend angeführten Züge zur Abfahrt zu benutzen, u. zw.:

Personenzug ab Wien (Südbahnhof) 7<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> über Pottendorf;

Ankunft in Wr.-Neustadt 9<sup>h</sup> 26<sup>m</sup>.

Schnellzug ab Wien (Südbahnhof) 8<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> über Baden;

Ankunft in Wr.-Neustadt 9<sup>h</sup> 31<sup>m</sup>.

In Aussicht genommen ist: vormittags die Besichtigung der k. u. k. Theresianischen Militärakademie und des städtischen Museums; nachmittags die Besichtigung der Stadt und der im Bau befindlichen Fliegerkaserne.

Nähere Zeiteinteilung im nächsten Heft der „Zeitschrift“.

Anmeldung bis 20. Mai in der Vereinskassette unbedingt erforderlich. Der Ausflug findet bei jeder Witterung statt.

Gäste und Damen der Vereinsmitglieder herzlich willkommen.

### Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik.

In der Folge werden anlässlich der jeweiligen Fachgruppenversammlung Originalaufnahmen und Vergrößerungen von Fachgruppenmitgliedern, photographische Bildwerke hervorragender fremder Autoren, bemerkenswerte Leistungen der Reproduktionstechnik sowie photographische Neuheiten zur Ausstellung gelangen.

Die seitens der Fachgruppenmitglieder auszustellenden Bilder sollen in eine der folgenden Gruppen eingeteilt werden können:

#### Gruppe I.

Bilder, welche das Bestreben zur Grundlage haben, die unter den jeweiligen Umständen möglichst richtige, scharfe und klare photographische Darstellung bemerkenswerter Bauwerke und Arbeitsvorgänge der Architektur und des Ingenieurwesens zu liefern, um diese Abbildungen — allenfalls unter Zuhilfenahme der Reproduktionstechnik — der Gegenwart allgemein zugänglich machen zu können und dieselben der Nachwelt zu erhalten.

#### Gruppe II.

Künstlerische photographische Bildwerke und sonstige bemerkenswerte Leistungen aus dem Gesamtgebiet der Photographie.

Die zur Ausstellung bestimmten Bilder wollen spätestens eine Woche vor den bezüglichen Fachgruppenversammlungen der Vereinskassette zugestellt werden.

Weiters wird beabsichtigt, bei ausreichender Beteiligung einen unentgeltlichen praktischen Unterrichtskurs über Photographie für Anfänger und Vorgeschriftene im Laufe des Monats Mai, bzw. Juni zu veranstalten.

Da die Verbreitung der Abbildungen bemerkenswerter Schöpfungen des Ingenieurs und Architekten von einem nicht zu unterschätzenden Vorteil für das Ansehen des Standes ist, werden die Vereinsmitglieder eingeladen, der Anfertigung und Ausstellung geeigneter photographischer Bildwerke erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden sowie das Bestreben der Fachgruppe durch ihre Mitarbeiterschaft, bzw. durch ihren Beitritt als Mitglieder zu unterstützen.

Den Fachgruppenmitgliedern stehen, wie bereits ausführlich mitgeteilt wurde (siehe „Zeitschrift“ 1915, H. 53), die neugeschaffenen Arbeitsräume (4 Dunkelkammern, Vergrößerungsraum mit erstklassigem Vergrößerungsapparat usw.) zur Verfügung.

Anmeldungen zum Beitritt zur Fachgruppe (Fachgruppenbeitrag K 1 jährlich) sowie zur Teilnahme an dem Unterrichtskurs werden von der Vereinskassette sowie den Ausschußmitgliedern mündlich und schriftlich entgegengenommen.

## Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Allergnädigst anbefohlen, daß dem Maschinenbau-Oberingenieur Viktor Reeh, in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung während der Kriegszeit, neuerlich der Ausdruck der Allerhöchsten Zufriedenheit bekannt gegeben werde, und den Fortifikations-Leutnant i. d. Reserve Ing. Adalbert Szanditz der Geniedirektion in Przemyśl zum Fortifikations-Oberleutnant i. d. Reserve ernannt.

Erzherzog Franz Salvator hat in Anerkennung besonderer Verdienste um die militärische Sanitätspflege im Kriege dem Baudirektor Ing. Heinrich Goldemund das Offiziersehrenzeichen vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration, den Bauräten Ing. Wilhelm Voit und Ing. Franz Wejmola, den Bauinspektoren Ing. Friedrich Wilkomitzer und Ing. Karl Schaden, den Oberingenieuren Ing. Alexander Friedl, Ing. Gustav Adolf Fuchs und Ing. Johann Kornherr sowie dem Ingenieur Otto Hula das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration verliehen.

Vom n.-ö. Landesausschusse wurde beh. aut. Architekt Josef Bändorf, von der n.-ö. Statthalterei Oberbaurat Arch. Ludwig Baumann und vom Wiener Gemeinderate Ingenieur und Baumeister Adolf Zwerzina zu Mitgliedern der Baudeputation aus dem Stande der Bausachverständigen für die bis 10. Mai 1917 dauernde einjährige Funktionsperiode gewählt.

† Ing. Emil Heidecker, Baurat im Ministerium für öffentliche Arbeiten (Mitglied seit 1914), ist am 9. d. M. nach schwerem Leiden im 39. Lebensjahre in Wien gestorben.

† Ing. Sebastian Schmitzer, Baurat der Landesregierung in Klagenfurt (Mitglied seit 1885), ist gestorben.

† Ing. Lorenz Diem, Oberingenieur in Hollenstein a. d. Ybbs (Mitglied seit 1871), ist am 10. d. M. nach langem schmerzlichen Leiden im 83. Lebensjahre gestorben.

## Berichtigung.

In der in H. 17 des lfd. Jg. dieser „Zeitschrift“, S. 343, erschienenen Besprechung des Werkes „Über die Wirtschaftlichkeit der zurzeit gebräuchlichsten Hebewerke in Lokomotivwerkstätten der Eisenbahnverwaltung“ von Ernst Spiro. Berlin 1914, F. C. Glaser, ist der Preis irrigerweise mit M 8 (geheftet) angegeben, während er tatsächlich nur M 6 beträgt.



## Das neue Kühl- und Gefrierhaus der Stadt Wien.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 26. Februar 1916 von Stadtbaudirektor Ing. Heinrich Goldemund.

**Zusammenfassung:** Betätigung des Stadtbauamtes während des Weltkrieges. Stand der Kühl- und Gefrierhausfrage in Wien und deutschen Städten. Jetziger Stand der Kühltechnik. Das neue Kühl- und Gefrierhaus der Stadt Wien (Aufgaben, Abmessungen, Raumeinteilung, Fassungsraum, Isolierung, Kühlmaschinenanlage und Kühleinrichtung, Entwurfsverfassung und Bauausführung, Arbeiterzahl, Arbeitsleistungen, Baukosten, Verwaltungseinrichtung). Einfluß des Kühl- und Gefrierhauses auf die Regelung der Verpflegung.

\* \* \*

Am Anfange des nunmehr schon 19 Monate tobenden Weltkrieges war vielfach die Meinung verbreitet, als ob wir im Hinterlande in unserer Tätigkeit vollständig lahmgelegt würden und als ob insbesondere im Bauwesen ein allgemeiner Stillstand eintreten müßte. Inzwischen hat sich bald herausgestellt, daß dem nicht so ist, und wir konnten im städtischen Bauamte bald feststellen, daß uns, neben der Fortführung unserer laufenden Aufgaben, wie Erbauung dringender Schulen und wichtiger Kanal- und Wasserleitungsbauten, die mit den vielen militärischen Bauten im Zusammenhange standen, viele Betätigungen als Teil der politischen Behörde I. Instanz erwuchsen. Sie bezogen sich auf die umfangreichen und zahlreichen Erhebungen über die Verhältnisse der verschiedenen Betriebe, dann auf die Tätigkeit anläßlich der Durchführung der Metallbeschlagnahme. Weiters sind aber an uns in unserem Wirkungskreise als Bauamt der Stadt Wien zahlreiche und umfangreiche sowie eigenartige Aufgaben herangetreten. Wir hatten in ungeahnt kurzer Zeit Notspitäler zu errichten, Schulen für militärische Inanspruchnahme bereitzustellen, Sicherungsvorkehrungen für unsere beiden Hochquellenleitungen und für unser gesamtes Kanalnetz zu treffen, Salforkoseanlagen und eine Flecktyphus-Desinfektionsanstalt zu erbauen, 4 große Kohlenplätze, die auch für den Verkauf an einzelne Personen einzurichten waren, auszumitteln und anzulegen, eine Kartoffeltrocknungsanlage herzustellen, bei der weitausgreifenden Tätigkeit der Gemeinde Wien für die sogenannten Kriegsgemüsegärten und bei der Aufbewahrung der riesigen Kartoffelvorräte der Gemeinde Wien mitzuwirken. Wir hatten eine neue Notkriegswasserleitung zu bauen, die Entwürfe für die im Freudenauer Winterhafen durch die n.-ö. Donau-regulierungskommission errichteten Getreidespeicher auszuarbeiten, große Notstandsarbeiten am Beginne des Krieges auf städtischen Gründen einzuleiten und für die Beförderung des Abtragungsgutes durch umfangreiche Gleisanlagen der Straßenbahn vorzusorgen, den Entwurf einer Kriegergrabstätte am Zentralfriedhofe zu verfertigen, ein provisorisches Kriegerdenkmal dort zu errichten und auch zur Unterstützung der Wiener Architekten in diesen schwierigen Zeiten durch Vorbereitung und Durchführung von Wettbewerben mitzuwirken. Auch die Entwürfe für den Neubau einer großen Kriegerheimstätte mit 254 Häusern, die 692 Wohnungen enthalten, und die Ausarbeitung der Pläne für einen Heldenhain und die Durchführung der fast abgeschlossenen Ankäufe der Gründe hiefür gaben uns Gelegenheit zur Betätigung. Unter diesen, wie ich glaube, zahlreichen Aufgaben war wohl eine der wichtigsten die Verfassung der Pläne und die Durchführung des Baues des neuen Kühl- und Gefrierhauses der Stadt Wien.

Die Stadt Wien besitzt bekanntlich Kühlanlagen in Verbindung mit dem Schlachthaus in St. Marx, mit der Großmarkthalle und mit dem Pferdeschlachthaus und eine Gefrieranlage in Verbindung mit dem Fischmarkte. Das Schlachthaus in St. Marx hat 2866 m<sup>2</sup> nutzbare Fläche im Kühlraum bei einer Gesamtleistung von 255.000 cal stündlich, das Schweine-

schlachthaus, eine Anlage aus den Jahren 1908 bis 1910, hat 961 m<sup>2</sup> nutzbare Kühlraumfläche bei 140.000 cal/h, die Großmarkthalle besitzt 1000 m<sup>2</sup> nutzbare Kühlraumfläche und 255 m<sup>2</sup> Gefrierraumfläche bei 300.000 cal/h, das Pferdeschlachthaus ist eine kleine Anlage mit nur 96 m<sup>2</sup> Nutzfläche und 26.000 cal/h. Außerdem besitzt Wien auch noch ein privates Kühl- und Gefrierhaus, welches der Ersten Österreichischen Aktiengesellschaft für öffentliche Lagerhäuser gehört und bei einer Belegfläche von etwa 6000 m<sup>2</sup> und 225.000 cal stündlich derzeit eine wichtige Aufgabe erfüllt. Nichtsdestoweniger sind wir in Wien gegenüber den deutschen Städten in der Kühl- und Gefrierhausfrage im Rückstande geblieben, da dort in den letzten Dezennien, u. zw. durch nicht öffentliche Unternehmungen veranlaßt, größere Kühl- und Gefrierhausbauten entstanden sind.

Berlin und Hamburg besitzen ausgedehnte, derartige Anlagen; Nürnberg hat 1910, Lübeck 1913 größere Kühllhäuser fertiggestellt. Wir finden in Deutschland vielfach bei einzelnen Unternehmungen, wie z. B. bei der Wild- und Geflügelfirma Mayer in Frankfurt a. M., Kühllhäuser mit großen Ausdehnungen, das letztgenannte umfaßt eine Bodenfläche von 4000 m<sup>2</sup> und enthält 90 Räume. Derartige private Einrichtungen fehlen uns in diesem Umfange und es mußte, wie so oft, auch in diesem Falle wieder die Gemeinde Wien mit ihrem tatkräftigen Bürgermeister Exzellenz Dr. Richard Weiskirchner rasch und entschlossen diesem Übelstande, der sich im Laufe des Krieges immer fühlbarer machte, abzuhelpen suchen.

Ehe ich auf den Bau des Kühl- und Gefrierhauses selbst eingehe, möchte ich noch im allgemeinen über den jetzigen Stand der Kühltechnik einige Bemerkungen vorbringen. Die Kühltechnik hat in den letzten Jahren an der Hand von wissenschaftlichen Vorarbeiten außerordentliche Fortschritte gemacht. Man ist zu dem Ergebnisse gelangt, daß im Gefrierhaus sowohl Fleisch auf fast unbegrenzte Dauer als auch andere Lebensmittel, wie Butter, Käse, Eier, Milch, auf außerordentlich lange Zeit ohne Schaden aufbewahrt werden können. Anläßlich einer Studienreise nach Deutschland im Oktober 1915 haben wir feststellen können, daß Butter nach vierjähriger Einlagerung, Eier nach dreijähriger Einlagerung vollständig unverändert verblieben waren. Wir haben auch Fleisch in großen Mengen im eingefrorenen Zustande gesehen, welches seit November 1914 aufgestapelt war und bei Erprobung vollständig tadellos gewesen ist. Die Hauptsache für ein gutes Ergebnis des Kühlprozesses ist beim Fleisch das richtige Einfrieren desselben und außer der stetigen Einhaltung der richtigen Temperaturen auch noch die Reinhaltung der Luft in den Räumen und die Erhaltung eines gewissen, nicht wesentlich überschreitbaren Feuchtigkeitsgrades der Kühlhausluft. Die Oberfläche des Fleisches muß trocken erhalten werden, um die Entwicklung der anhaftenden Pilzkeime zu verhindern. Das Einfrieren des Fleisches soll in eigens hiezu eingerichteten Einfrierräumen, nachdem es vollständig in den gewöhnlichen Kühlräumen des Schlachthauses ausgekühlt ist, durchgeführt werden. Je tiefer die Temperatur in diesen Einfrierräumen ist, desto rascher wird das Einfrieren auch der größten Stücke, also z. B. der großen Ochsenviertel, erfolgen. Am zweckmäßigsten ist es, im Einfrierraum für Fleisch Temperaturen von  $-10^{\circ}$  bis  $-12^{\circ}$  C zu erhalten. In diesem Falle werden auch große Ochsenviertel in etwa 5 bis 7 Tagen so vollständig zur Einfrierung gelangt sein, daß sie dann in einem Lagerspeicher übereinander geschichtet, durch eingelegte Holzleisten lagenweise getrennt, auf unabsehbare Zeit aufbewahrt werden können. Im Einfrierraum ist es natürlich notwendig, daß die Fleischstücke aufgehängt werden und sich nicht berühren, damit die Kälte überall gleichmäßig hinzutreten kann.

Im Gefrierspeicher, in welchem das eingefrorene Fleisch aufgestapelt wird, genügt eine Temperatur von  $-6^{\circ}\text{C}$ . Für länger dauernde Lagerung und zur Vermeidung des Beschlagens des Fleisches mit Feuchtigkeit hat sich eine große Stetigkeit in der Luftbewegung und die Erhaltung eines Luftfeuchtigkeitsgehaltes von etwa 80 bis 85% als notwendig ergeben. Insbesondere in den Einfrierräumen muß diese Luftbewegung eine lebhafte sein, damit die Erstarrungswärme des Fleisches rasch aufgenommen und abgeführt wird. Neben dieser Luftumwälzung muß die Raumluft durch die Luftkühleranlagen hindurch mindestens einmal täglich erneuert werden. Eine wichtige Maßregel, um das Fleisch aus dem eingefrorenen Zustande ohne Schädigung seiner Güte und ohne besondere Verluste an seinem Gewichte wieder dem Genuß zuzuführen, ist nach den Erkenntnissen der neueren Zeit das Auftauen. Wir haben in Wien vor längerer Zeit

peratur zulassen. Es soll das Fleisch mindestens während dreier Tage bei gleichmäßig steigender Temperatur bis auf etwa  $+8^{\circ}\text{C}$  bei gleichzeitig steigendem Feuchtigkeitsgehalte der Luft von anfangs 50 bis 55% bis schließlich auf 90% Luftfeuchtigkeit von der Temperatur  $-6^{\circ}\text{C}$  bei einer Lüftererneuerung von zwei- bis dreimal täglich zum Auftauen gebracht werden. Zu diesem Zweck müssen die Kühlrohre im Luftkühler für eine entsprechende Unterkühlung der Luft bis auf  $-4^{\circ}\text{C}$  bemessen sein und außerdem die Heizanlage so angeordnet werden, daß die Luft nach dem Durchgange durch den Luftkühler auf Plustemperaturen von  $2^{\circ}$  bis  $9^{\circ}\text{C}$  gebracht werden kann. Eine Verlängerung dieses Ausbringverfahrens auf etwa 5 bis 6 Tage wird die Güte des Fleisches verbessern und den Gewichtsverlust vermindern.

Bei der Eieraufbewahrung in Kühlräumen ist es erforderlich, bei der Einbringung eine starke Luftbewegung zu erhalten

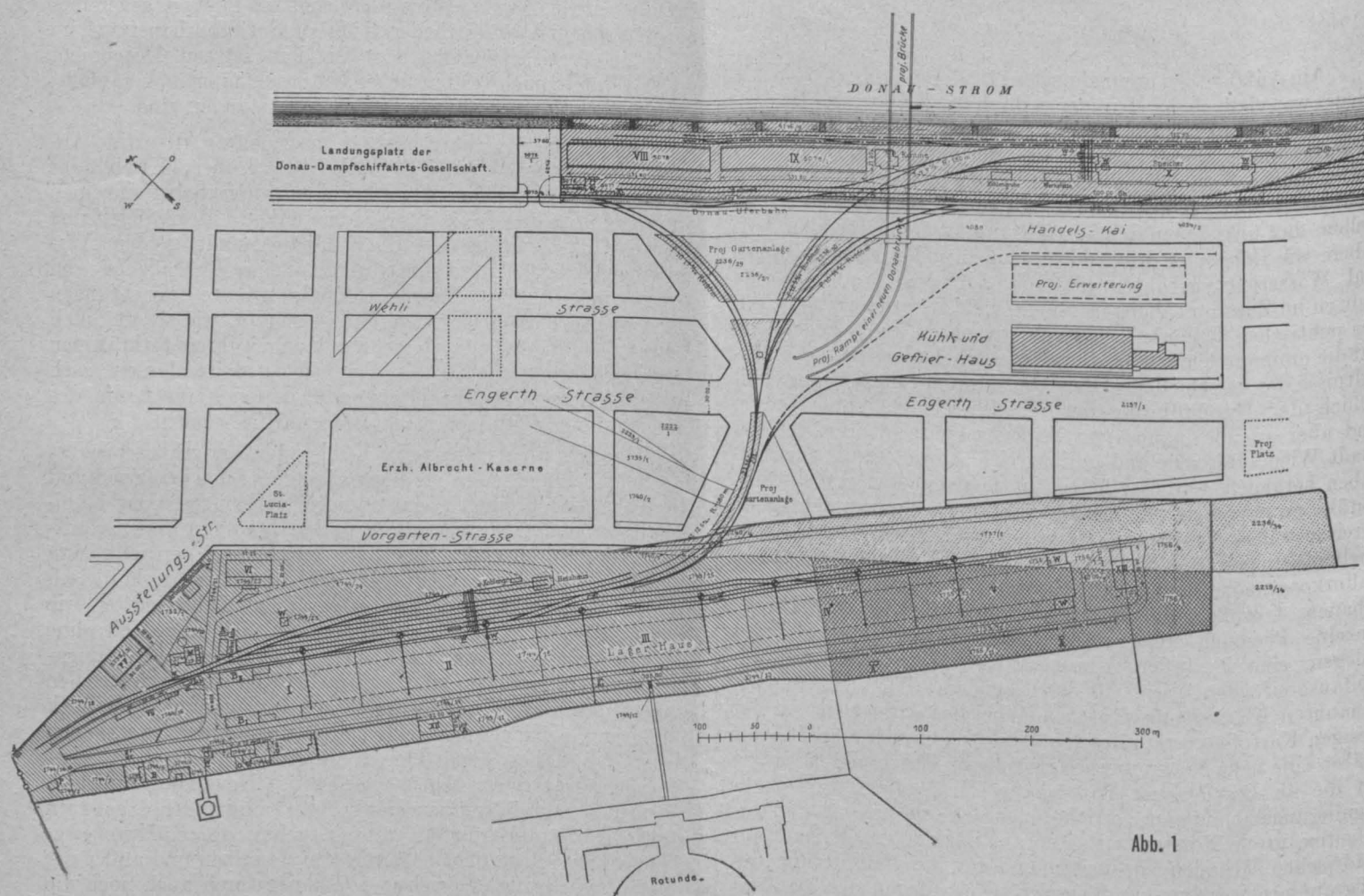


Abb. 1

argentinisches Fleisch zu kaufen bekommen, welches sich aber nicht Eingang verschaffen konnte, da es in seiner Güte doch große Mängel aufwies. Die Hauptursache war der Mangel an entsprechenden Vorkehrungen beim Auftauen. Ausnahmslos müssen alle in Gefrierräumen gelagerten Nahrungsmittel mit Vorsicht ausgebracht werden. Es gilt dies nicht nur für Fleisch, sondern auch für Eier, Obst und andere Dauerwaren. Die Kühlgüter müssen sehr langsam auf die Temperatur der Umgebung gebracht werden und die Raumluft so beschaffen sein, daß ein Beschlagen mit Luftfeuchtigkeit nicht vorkommt. Besonders empfindlich sind Eier und Fleisch. Bei Fleisch wird durch zu rasches Auftauen eine Art Zerspringen der feinsten Gefäße und ein Ausfließen des Saftes verursacht; es äußert sich dies im starken Beschlagen des Fleisches mit Feuchtigkeit und in einem fetzigen Aussehen desselben. Um dies zu vermeiden, ist es notwendig, das Fleisch in eigenen Räumen aufzutauen, die über besonders starke Luftkühlung verfügen und die durch Einbau von Öfen in den Luftkühlern ein langsames Steigern der Tem-

und das Kühlgut rasch auf die Temperatur von  $0^{\circ}$  herunterzukühlen. Dann soll die Raumtemperatur zwischen  $+1$  und  $-1^{\circ}\text{C}$  erhalten werden und die Luftfeuchtigkeit nicht mehr als 75 bis 80% betragen. Im Butterraum empfiehlt es sich, eine Temperatur von  $-3^{\circ}$  bis  $-5^{\circ}\text{C}$  in Anwendung zu bringen. In den Kühlräumen, welche zur Aufbewahrung des frischen Fleisches bei Temperaturen von  $+2$  bis  $+4^{\circ}\text{C}$  für die Dauer von etwa 4 bis 6 Wochen bestimmt sind, soll die Luftfeuchtigkeit beiläufig 75% betragen und die volle Lüftererneuerung täglich fünfmal stattfinden. Die Luftumwälzung aber muß lebhafter sein und, wenn eine Luftkühlung allein vorhanden ist, etwa 25mal stündlich erfolgen, während bei Kühlung mit Kühlrohrguppen und Luftkühlern eine zehnmahlige Luftumwälzung in der Stunde genügt.

Eine wichtige Frage bildet bei Gefrierfleisch der Gewichtsverlust. Er setzt sich zusammen aus dem Gewichtsverluste beim Einfrieren selbst, der nach vielen Versuchen, über die Prof. Dr. Ing. R. Plank und Dr. med. und vet. E. Kallert



berichten, rund mit 1.66% anzunehmen ist, und aus dem Gewichtsverluste durch die Lagerung und durch das Auftauen. Der Verlust bei der Lagerung ist abhängig von der Dauer derselben und von der Temperatur und Luftfeuchtigkeit des Lagerhauses. Der Verlust beim Auftauen bei der angeführten sorgfältigen Behandlung wird mit 1.5 bis 1.75% angenommen werden können. Bei Einhaltung von Temperaturen von  $-8^{\circ}$  bis  $-10^{\circ}$  C und bei einer Luftfeuchtigkeit von etwa 85% werden die Gewichtsverluste bei Rindfleisch insgesamt voraussichtlich nach 4 Monaten etwa 6%, nach 7 bis 8 Monaten etwa 7 bis 8% betragen. In Hamburg wurde mir mitgeteilt, daß bei gemischter

Aufgaben zu erfüllen hat. Es soll für die gewöhnlichen Bedürfnisse eine Anzahl Gefrierräume und Gefrierspeicher samt Einfrier- und Ausbringräumen besitzen und dann auch Kühlräume enthalten, in welchen das Fleisch, ohne den Einfrierprozeß durchzumachen, längere Zeit (etwa 4 bis 6 Wochen) bei Temperaturen von  $+4^{\circ}$  bis  $+6^{\circ}$  C aufbewahrt werden kann. Dann sollen noch Räume für besondere Kühlgüter, wie z. B. Geflügel, Wild, Fische, Eier, Butter und Speck, vorhanden sein. Für die Kriegszeit und für die Zeiten nach dem Kriege, wenn infolge der starken Verminderung des Viehstandes auf die verminderte Zufuhr von lebenden Tieren auf dem Viehmarkte Bedacht genommen werden muß, soll das städtische Kühl- und Gefrierhaus in seiner gesamten Anlage aber so beschaffen sein, daß es in sämtlichen Räumen zur Unterbringung von gefrorenem, vom Ausland zugeführten Fleisch im gestapelten Zustande geeignet ist. Durch diese Verstärkung der Anlage in bezug auf die Kühlwirkung ist eine Verteuerung der maschinellen Anlage eingetreten, da auch in den Kühlräumen die Kühlrohrgruppen so stark gewählt werden mußten, daß die Temperaturen aller Räume bis auf  $-6^{\circ}$  C gebracht werden können.

Die Gesamtflächen, welche die Gemeinde Wien zur Erweiterung des Lagerhauses einerseits und zur Errichtung des Kühl- und Gefrierhauses andererseits erworben hat, sind aus dem Lageplane (Abb. 1) zu ersehen, sie umfassen rund 53.000 m<sup>2</sup> und reichen vom Lagerhaus bis zum Handelskai. Die Kosten dieser Grunderwerbung beliefen sich auf K 2,160.000. Die 3 Blöcke zwischen dem Lagerhaus und der Engerthstraße werden zukünftig nach Auflassung der Querstraßen wohl zur Gänze zu einer großen Erweiterung des Lagerhauses verwendet werden. Das Kühl- und Gefrierhaus, welches zwischen dem Handelskai und der Engerthstraße liegt, wird durch Hebung des gesamten Baublockes auf die Höhe der Engerthstraße hochwasserfrei werden. Bei der Anlage des Kühl- und Gefrierhauses ist darauf Bedacht genommen, daß dasselbe auf der einen Seite gegen die Engerthstraße zu hauptsächlich für den Bahnanschluß benützbar ist, obzwar auch durch Auspflasterung der Gleise gegebenenfalls die Anfahrt der Wagen ermöglicht wird, während die gegen den Handelskai gerichtete Seite für die Anfahrt der Fuhrwerke gedacht ist. Der Bauplatz ist sehr groß und die Gleisanlage so ausgemittelt, daß noch ein zweiter großer Speicher mit Gleisanschluß nebst den notwendigen Verwaltungsgebäuden auf dem großen Blocke Platz findet.

Was die allgemeine Grundrißentwicklung anbelangt, so besteht das Kühl- und Gefrierhaus aus dem Maschinenhaus und aus dem Kühl- und Gefrierlagerhaus. Das Maschinenhaus bildet das Südende der Anlage und enthält ein großes Apparatenhaus, eine Maschinenhalle und in dem Verbindungsbau, welcher an das Kühl- und Gefrierlagerhaus anschließt, die Schalt- und Transformatorräume für die elektrische Kraft- und Lichtanlage. Ein Kesselhaus fehlt, da wir uns entschlossen haben, alle Maschinen elektrisch anzutreiben.

Das Kühlhaus zeigt eine Grundrißentwicklung, die von der bei solchen Anlagen üblichen abweicht. Während bei den bestehenden Kühlhäusern in der Regel größere Gänge vermieden sind und die Verbindung der Kühlräume mit der Straßenfläche durch eine große Anzahl von an den Außenwänden angebrachten Stiegen und daneben liegenden Aufzügen erfolgt, wurde beim Wiener Kühlhause von dem Gesichtspunkte ausgegangen, die Kühlgüter möglichst gedeckt abzuladen und möglichst rasch in gekühlte Räume zu bringen, bzw. bei der Abfuhr gedeckt aufzuladen und dadurch die Hantierung im Freien abzukürzen. Aus dieser Annahme entstand der Grundriß mit den Laderampen an beiden Längsseiten des Kühl- und Gefrierhauses, der großen, das Gebäude der Quere nach durchziehenden gekühlten Hantierungshalle und dem von derselben ausgehenden, das Gebäude der Länge nach durchziehenden, 4 m breiten Hauptgange. Beide Verladerampen sind durch laubenartige Anlagen

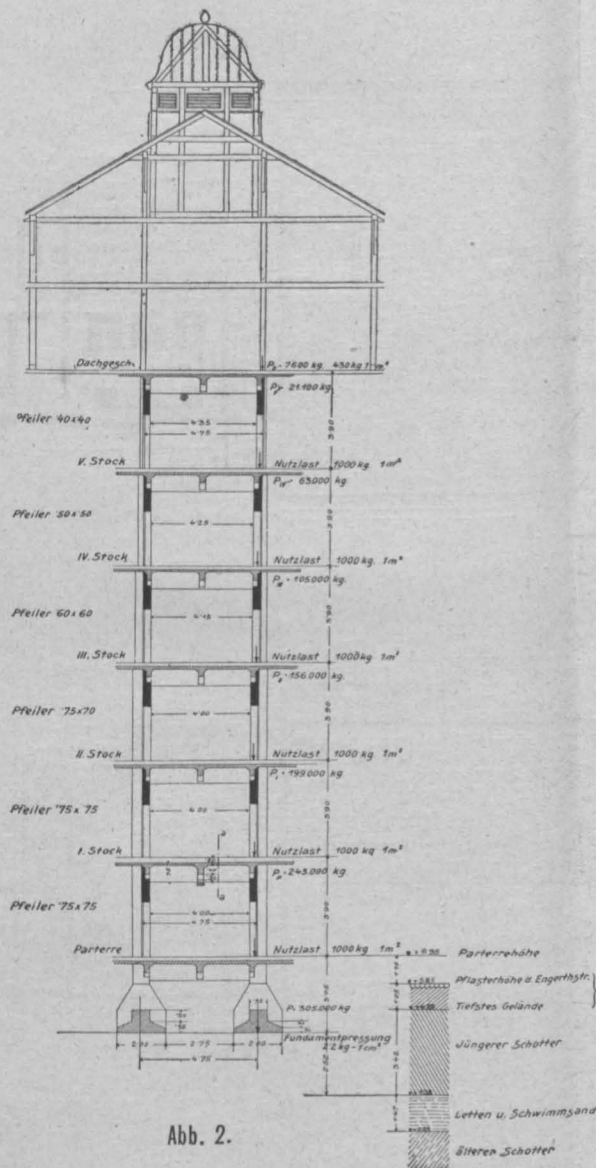


Abb. 2.

Kühlung mit Rohrgruppen und Luftkühlung bei achtmonatlicher Lagerung und bei sorgfältigster Ausbringung in der Dauer von 8 Tagen ein Gewichtsverlust von nur 3.75% festgestellt wurde. In Nürnberg wurde der Gewichtsverlust mit 6 bis 7% angegeben, wobei jedoch nur ein dreitägiges Auftauen erfolgt sein soll. Diese Ziffern sind jedoch kaum überprüfbar und es wird, da die Grundsätze für diese Frage im allgemeinen festgestellt sind, wohl darauf ankommen, durch Versuche in unserer Anlage die günstigsten Verhältnisse für die Verminderung der Gewichtsverluste bei gleichzeitiger Erhaltung einer tadellosen Güte des Fleisches selbst zu finden. Die Anlage im neuen Kühl- und Gefrierhaus der Stadt Wien ist in maschineller Hinsicht leicht für alle möglichen Verhältnisse anschmiegsam.

Nach diesen allgemeinen Ausführungen will ich nun auf das neue Kühl- und Gefrierhaus der Stadt Wien übergehen und betone zuerst, daß dasselbe in kühltechnischer Hinsicht zwei

verbreitert worden, einerseits um die Auf- und Abladung beschleunigen zu können, andererseits um Teile dieser Lauben, u. zw. die an den Enden des Gebäudes liegenden zum Einbau von Räumen für die Verwaltung zu verwenden. Hier sind mehrere Kanzleiräume, ein Raum für die Finanzwache, ein Raum für die Ablesung der Brückenwage, welche in die Gleise eingebaut ist, 2 Räume für den Tierarzt, Aufenthaltsräume für die Arbeiter, Räume für Geräte und eine Wohnung für einen Bediensteten des Lagerhauses eingebaut.

Das Kühl- und Gefrierhaus hat eine Länge von 108·75 m und ohne Lauben und Laderampen eine Breite von 32·5 m. Die Lauben und Verladerampen sind je 6·5 m breit. Das Maschinen-

mächtige Schotterschichte zu belassen. Bei tieferer Gründung hätte man bis unter die Schlickschichte gehen müssen, was sowohl wegen der Verlängerung der Bauzeit als auch wegen der Vergrößerung der Baukosten unzulässig gewesen wäre. Aus Abb. 2 ist auch zu ersehen, daß die Belastung des Schotters unter dem Fundamente  $2\cdot2 \text{ kg/cm}^2$  bei vollem Ausbau des Gebäudes mit 6 Geschossen betragen wird. Das Ebenerdigeschoß, welches für gewöhnlich als Gefrierhaus verwendet werden soll, enthält außer den notwendigen Räumen für die Aufstellung der Luftkühler einen Einfrierraum, in welchem das freihängende ausgekühlte Fleisch eingefroren wird, dann 3 Gefrierspeicher, in welchen das eingefrorene Fleisch, wie ich schon früher erwähnte,

## GRUNDUNG

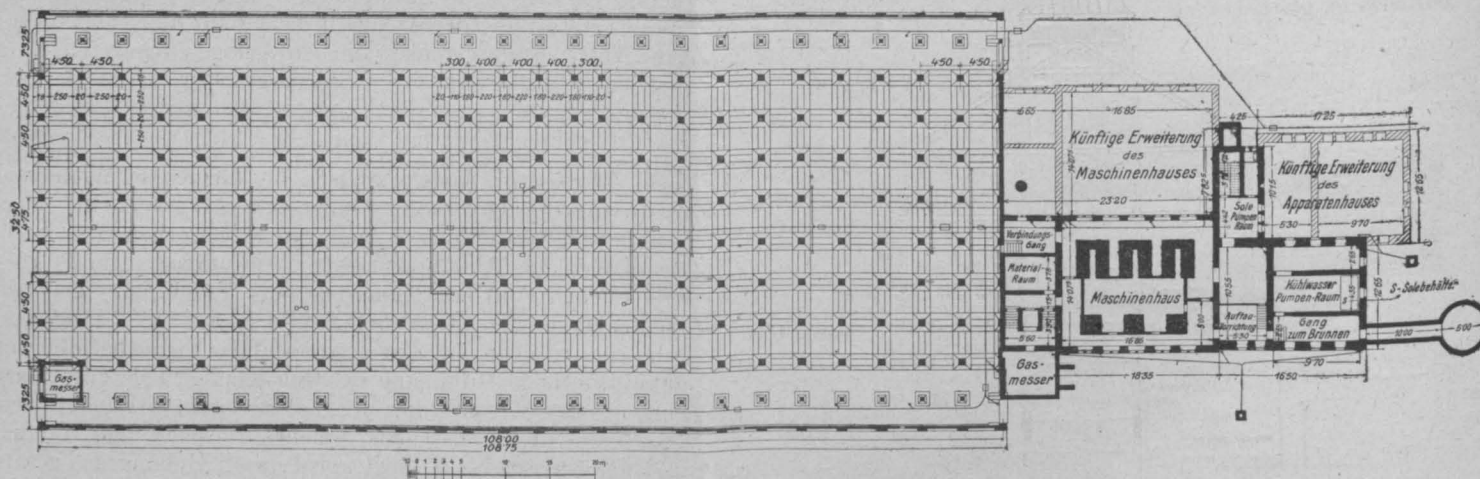


Abb. 3.

## ERDGESCHOSS

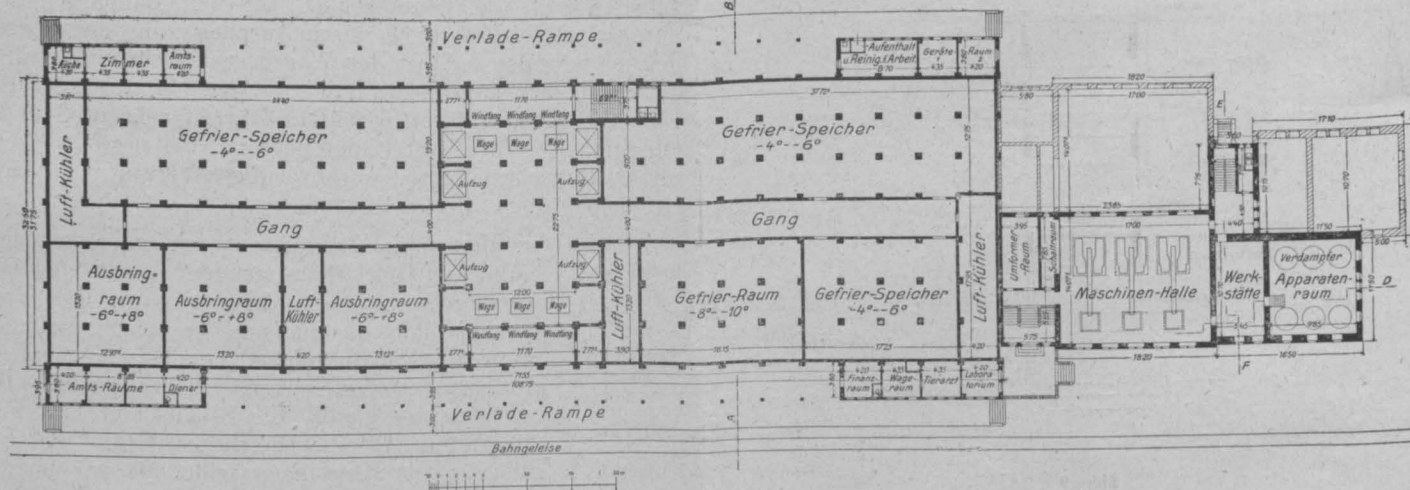


Abb. 4.

und Apparatenhaus hat eine verbaute Fläche von  $650 \text{ m}^2$ , das Kühlhaus eine solche von  $3524\cdot37 \text{ m}^2$  ohne Einrechnung der Lauben und Verladerampen. Das Maschinenhaus ist in Ziegeln mit Eisenbetondecken, das Kühlhaus ganz in Eisenbeton mit 2 Dilatationsfugen, die das Haus der Quere nach durchziehen, ausgeführt. Die Decken im Kühlhaus sind für eine Nutzlast von  $1000 \text{ kg/m}^2$  berechnet. Der Entwurf des jetzt ausgeführten Teiles mit 3 Geschossen ist unter Bedachtnahme auf die Möglichkeit, noch weitere 3 Geschosse aufsetzen zu können, geplant und berechnet worden. Das Dach ist der Quere nach in 5 Teile, die durch Brandmauern geschieden sind, geteilt. Die Gründung des Gebäudes erfolgte nach eingehenden Untersuchungen des Untergrundes durch Bohrungen, wobei die aus Abb. 2 ersichtlichen Bodenverhältnisse aufgeschlossen wurden, möglichst seicht, um zwischen der Sohle der Pfeilerfundamente und der aufgefundenen Schlickschichte zur Druckverteilung eine möglichst

auf eine Höhe von  $2\cdot2 \text{ m}$  in großen Blöcken, die durch kleine Zwischenräume voneinander getrennt sind, aufgeschichtet wird, endlich 3 Ausbringräume, deren Wichtigkeit für die Erhaltung der Güte des Fleisches ich schon geschildert habe. Der erste Stock des Gebäudes wird künftig hauptsächlich für Kühlzwecke, also mit Temperaturen von etwa  $+4^\circ$  bis  $+6^\circ \text{ C}$  verwendet werden. In diesen Räumen wird das Fleisch auf Fleischhakengerüsten freihängend untergebracht. Der zweite Stock enthält gesonderte Räume für Geflügel, für Rot- und Schwarzwild, für Fische, für Eier, für Butter, für Speck und einen Reservekühlraum. Abb. 3 bis 7 zeigen die Grundrisse des Fundamentes, der 3 Geschosse und des Dachbodens der Gesamtanlage.

Die Verbindung von dem Ebenerdigeschoß zu den Obergeschossen erfolgt außer durch die 4 Aufzüge durch eine Stiegenanlage, die an der Ostseite der Mittelhalle angeordnet ist. Die



für die Bedienungsmannschaft notwendigen Aborte sind an der Stiege in den Zwischengeschossen angeordnet.

Der Hauptsache nach werden die Kühlgüter auf diesen 4 Aufzügen, die bis in den Dachboden reichen, hinauf befördert. Die Aufzüge haben jeder eine Plattformgröße von 7,35 m<sup>2</sup> und eine Tragkraft von 2000 kg und sind elektrisch betrieben. Baulich ist dafür vorgesorgt, daß zukünftig noch 2 weitere Aufzüge eingebaut werden können. Sowohl bahnseitig als auch straßenseitig enthält die große Halle im Ebenerdgeschoß unmittelbar

Abb. 8, 9 und 10 zeigen die maßgebenden Längenschnitte und Querschnitte durch das Maschinenhaus und Apparatenhaus und den Querschnitt durch das Kühl- und Gefrierhaus. Aus letzterem ist zu ersehen, daß sämtliche Geschosse des Kühl- und Gefrierhauses die gleiche Höhe von 3,90 m besitzen. Die lichte Höhe der Räume beträgt unter den Querträgern gemessen 3 m, unter der Decke gemessen 3,6 m.

Die Vergrößerung des Kühl- und Gefrierhauses ist, wie schon erwähnt, durch Aufsetzung von 3 neuen Stockwerken

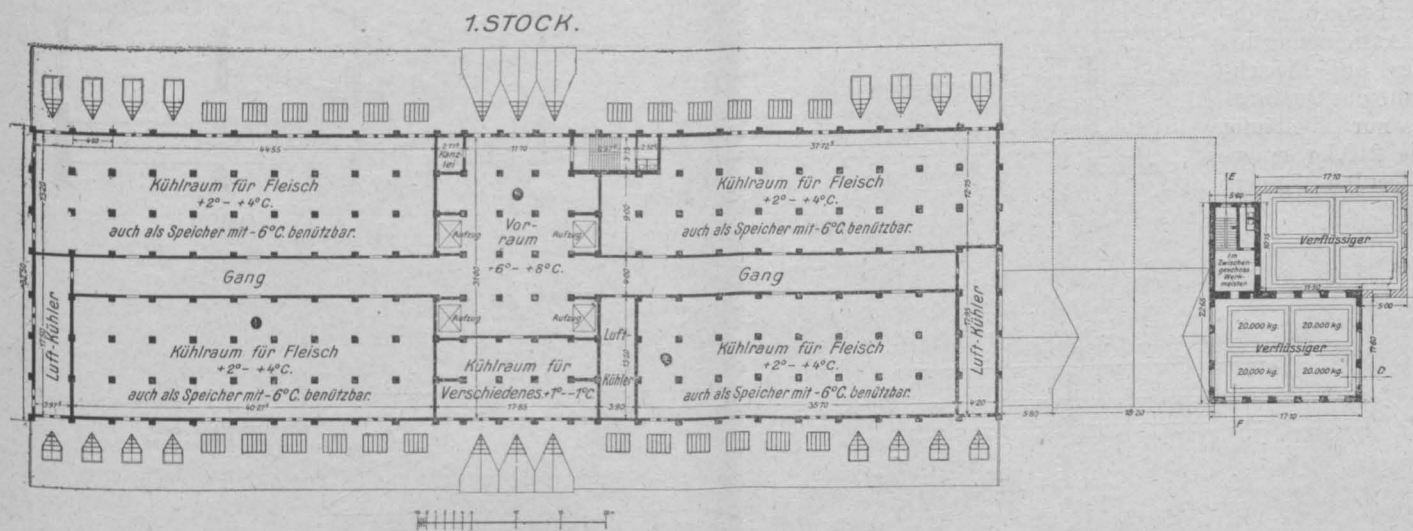


Abb. 5.

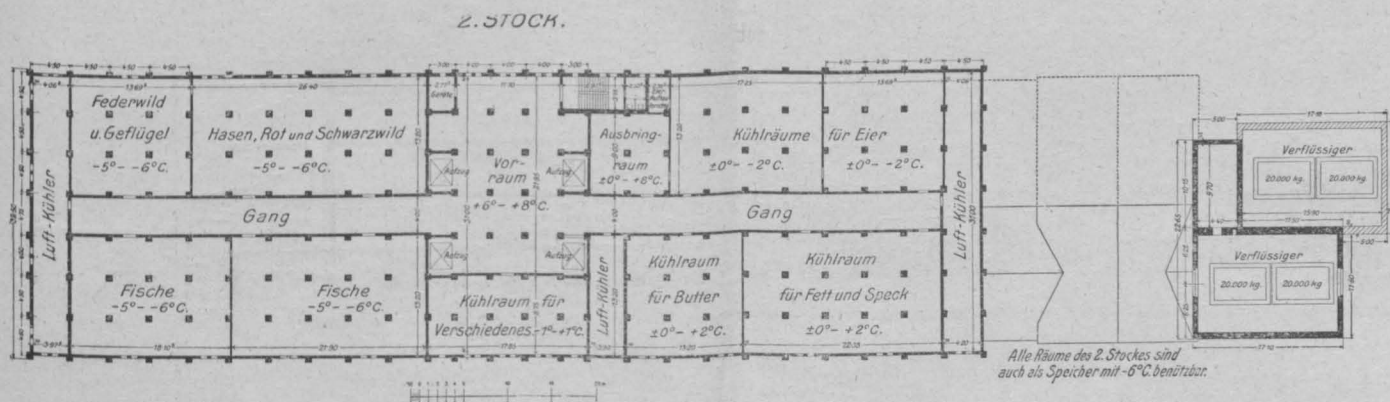


Abb. 6.

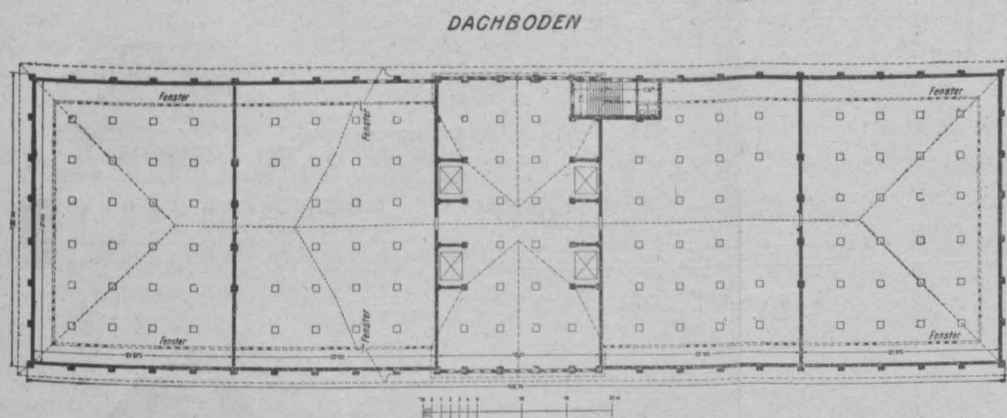


Abb. 7.

hinter den Windfängen, die sie gegen die Laderampen abschließt, je 3 automatische Plattformschnellwagen eingebaut. Bei der Zufuhr oder Abfuhr werden die Kühlgüter auf kleinen eisernen Wägelchen, wovon 2 auf dem Aufzug nebeneinander Platz haben, befördert und auf den Schnellwagen einzeln abgewogen.

gedacht. Beim Maschinen- und Apparatenhaus soll die Vergrößerung ohne Betriebsstörung in der in den Abb. 3 bis 6 eingezeichneten Weise durch Erweiterung der Maschinenhalle, des Transformatorenraumes und des Schaltraumes gegen Osten und durch Anbau eines gleich großen Apparatenhauses ebenfalls an der Ostseite erfolgen. Bei der Vergrößerung wird die jetzt bestehende östliche Außenwand des Maschinenhauses abgetragen werden und die künftige Maschinenhalle für 6 Maschinen einen einheitlichen Raum von 28,6 m Länge und 17 m Breite darstellen. Abb. 11 und 12 zeigen die Ansicht des Gesamt-

bauwerkes an der Engerthstraße, u. zw. sowohl in der jetzigen Ausführung mit 3 Geschossen als auch mit dem geplanten sechsgeschossigen Ausbau.

Der Fassungsraum des Kühl- und Gefrierhauses ist ein verschiedener, je nachdem dasselbe als Gefrier- und Kühlhaus oder nur als Gefrierhaus zur Einlagerung von gefrorenem Fleisch

benützt wird. Die nutzbare Fläche des Erdgeschosses beträgt  $2130\text{ m}^2$ , jene des ersten und zweiten Stockes je  $2325\text{ m}^2$ . Erfahrungsgemäß lassen sich auf das Quadratmeter nutzbarer Fläche beiläufig 600 bis 700 kg Gefrierfleisch aufstapeln, während bei Aufhängung des Fleisches auf Fleischhaken auf das Quadratmeter nur beiläufig 200 bis 210 kg eingelagert werden können.

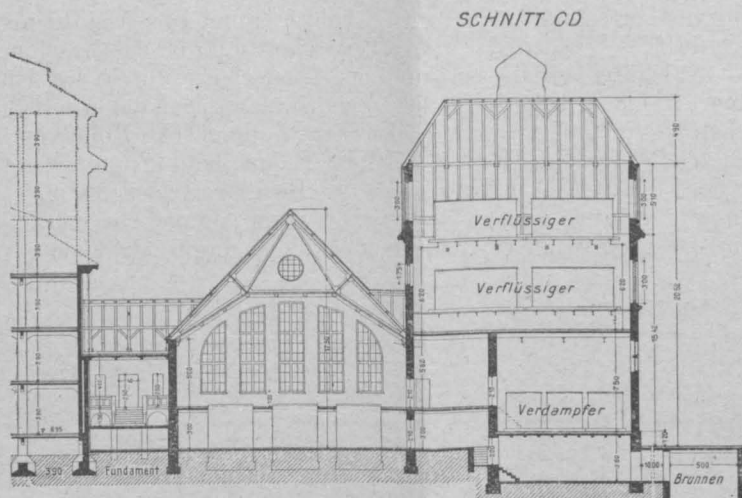


Abb. 8.

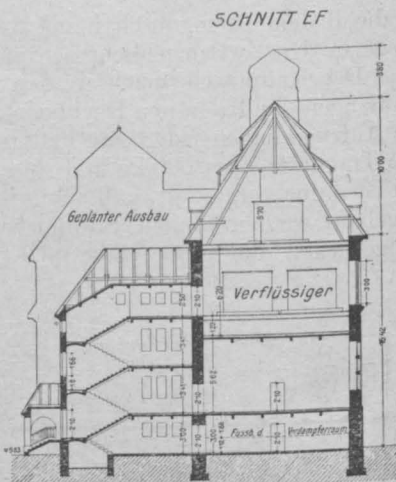


Abb. 9.

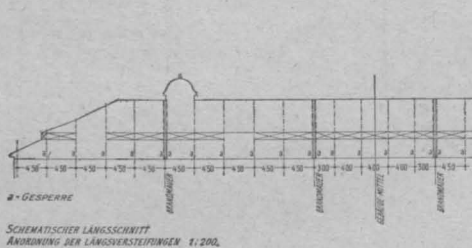


Abb. 10.

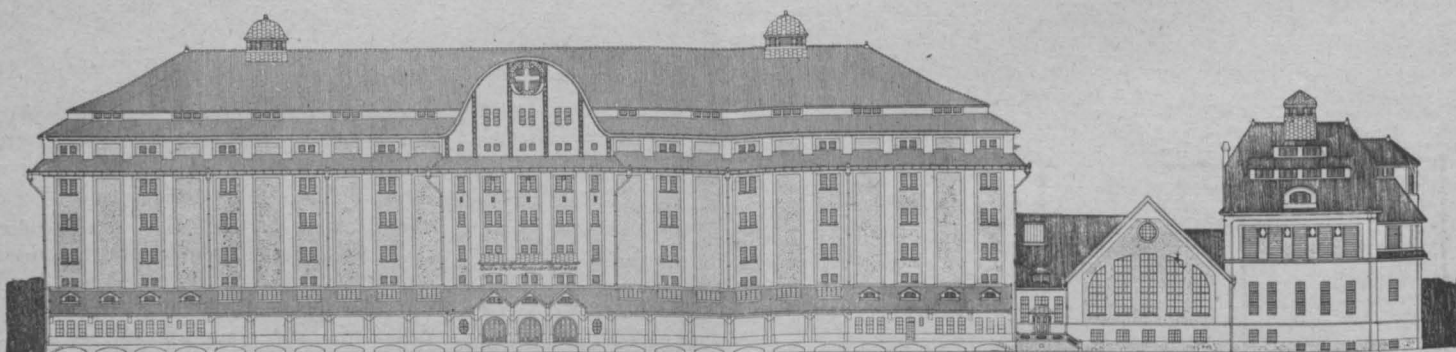


Abb. 11.

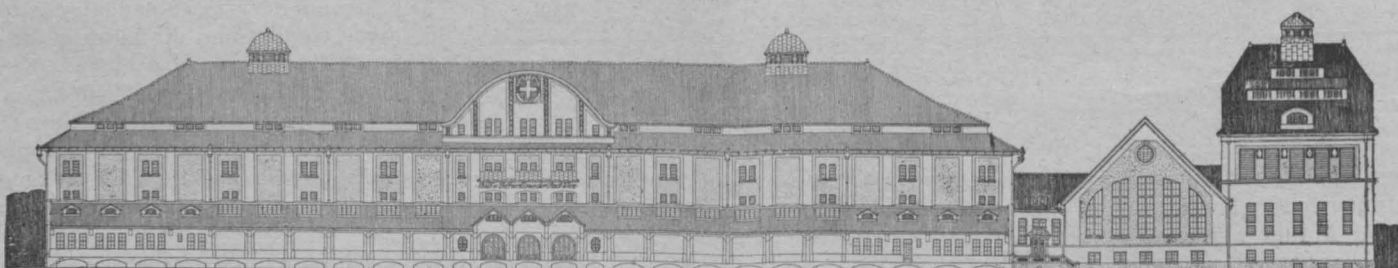


Abb. 12.



Nehmen wir nun an, daß das Kühl- und Gefrierhaus seiner normalen Verwendung zugeführt wird, so kann im Erdgeschoß eine Menge von rund 970.000 kg Gefrierfleisch untergebracht werden, während der erste Stock 450.000 kg Fleisch in gekühlten Räumen aufnehmen könnte. Im zweiten Stock hat der Eierraum einen Fassungsraum für 1.800.000 Stück, ferner sind Räume vorhanden für 175.000 kg Speck, 65.000 kg Butter, 200.000 kg Fische und 160.000 kg Feder- und Rotwild. Der Reserveraum hat ein Ausmaß von 135 m<sup>2</sup>.

Während des Krieges und unmittelbar nach demselben handelt es sich, wie schon erwähnt, in erster Linie um die Fleisch-einlagerung und es wird der Fassungsraum dadurch, daß sämtliche Räume als Stapelräume für Gefrierfleisch verwendet werden können, wesentlich erhöht. In die Räume des ersten und zweiten Stockes könnten dann je 1.350.000 kg Gefrierfleisch gelagert werden, so daß insgesamt in allen 3 Geschossen 3.670.000 kg Fleisch untergebracht werden könnten. Nach dem Ausbau wird das Kühlhaus in seinen 6 Geschossen eine nutzbare Fläche von 13.000 m<sup>2</sup> haben und zu den allergrößten Kühlhäusern, die bestehen, gehören. Der Fassungsraum für Gefrierflescheinlagerung in sämtlichen Räumen würde dann rund 7.200.000 kg umfassen. (Schluß folgt.)

## Die Brotversorgung der kriegführenden Staaten.

In Nr. 20 v. 8. 3. 1916 der „W. landwirtsch. Ztg.“ bringt H. Reinhofer unter diesem Titel eine Studie, die allgemeinem Interesse begegnen wird. Es ist begreiflich, daß in diesem Welten-ringen namentlich der Brotversorgung eine Bedeutung zukommt, von der wir uns in Friedenszeiten wohl kaum eine Vorstellung machen konnten. Wir waren es zu sehr gewohnt, uns auf den Weltmarkt zu verlassen, als daß wir ernstlich einmal die Frage erwogen hätten, wie sich die Verhältnisse gestalten würden, wenn es einmal zum Ausbruch eines großen Kriegsbrandes käme, die uns auf die eigene Leistungsfähigkeit anweist und mit den heimischen Vorräten das Auslangen zu finden zwingt. Wir sind durch praktische Erfahrungen im Kriege zu der Erkenntnis gelangt, daß wir hinsichtlich der Nahrungsmittelversorgung auch bei völliger Abgeschlossenheit von den großen Exportländern in landwirtschaftlichen Produkten dank unserer Wirtschaftspolitik, die das Schwergewicht auf die Erhaltung und Steigerung der Bodenproduktion legte, nicht niedergezwungen werden können. Unser Getreidebau hat sich im letzten Jahrzehnt erfreulicherweise so entwickelt, daß er bedeutende Mehrerträge abwarf, was uns jetzt sehr zustatten kommt. Um einen klaren Überblick über unsere eigene Lage zu bekommen, ist es aber notwendig, die Getreideversorgung der übrigen in den jetzigen Krieg verwickelten Staaten im Verhältnis zur Monarchie zu betrachten. Die nachstehende Tabelle bringt eine Zusammenstellung über die Ernte in Weizen sowie den Einfuhrbedarf dieser Getreideart (mit Ausnahme Serbiens, Montenegros und der Türkei mangels an Unterlagen) in den Zentralstaaten und ihrer Feinde:

	Ernte	Mehr-einfuhr	Ernte	Mehr-einfuhr	Ernte	Mehr-einfuhr
	in Millionen q					
	1911/12		1912/13		1913/14	
Österreich-Ungarn . . . . .	68·6	0·6	69·2	—	62·0	4·1
Deutschland . . . . .	40·6	17·9	43·6	20·3	46·6	20·3
Frankreich . . . . .	87·7	7·3	91·0	12·5	86·9	14·8
Großbritannien . . . . .	17·5	51·0	15·6	58·1	15·4	50·4
Rußland . . . . .	153·3	—	218·1	—	280·0	—
Belgien . . . . .	4·3	15·5	4·2	13·9	4·0	12·9
Italien . . . . .	52·4	13·5	45·1	21·0	58·4	13·8

Österreich-Ungarn steht sonach in seiner Weizenproduktion an dritter Stelle und ist von der Zufuhr ausländischer Herkunft so gut wie unabhängig. Besonders deutlich gibt sich die fatale Lage Großbritanniens (in den Ziffern ist auch Irland inbegriffen) zu erkennen. Dessen Einfuhrbedarf betrug in 1911/12 fast so viel als jener der

anderen Staaten zusammen und nur in den anderen Vergleichsjahren war er erheblich geringer. Bemerkenswert ist auch eine Gegenüberstellung der Einfuhrmengen, welche die Zentralstaaten einerseits und die Feindesstaaten andererseits betreffen. Zur Ergänzung des eigenen Vorrates waren nötig:

	1911/12	1912/13	1913/14
	in Mill. q		
Zentralstaaten . . . . .	18·5	21·2	24·4
Feindesstaaten . . . . .	87·5	105·5	91·9

Wie gut war es daher, nicht dem Rate unserer Freihändler zu folgen und die eigenen Quellen der Weizenversorgung dem Auslande und unserer Exportindustrie zuliebe nicht versiegen zu lassen! Denn es ist nicht zu übersehen, daß unsere Gegner Randstaaten sind, d. h. daß sie vermöge ihrer geographischen Lage, so lange ihre Flotte unbesiegt ist, mit dem Überseeverkehr zusammenhängen und daher ihren Bedarf während des Krieges aus weit entlegenen Gebieten decken können, was aber den beiden Zentralmächten bei der heutigen Konstellation der Dinge nicht möglich ist. Darauf gründete sich wohl auch vorzugsweise der englische Aushungerungsplan und wir hatten Gelegenheit, die Tatsache gewissermaßen mit den Händen zu greifen, daß unsere Ernährungsgrundlagen eine notwendige Ergänzung unserer Wehrfähigkeit sein und bleiben müssen, wenn wir uns behaupten wollen. Über den Konsum an Weizen enthält die nachstehende Zusammenstellung Aufschlüsse. Die Ziffern sind dem vom Internationalen landwirtschaftlichen Institut herausgegebenen statistischen Jahrbuch entnommen und in der Weise errechnet worden, daß von der Ernte der Saatgutbedarf und die Ausfuhr abgezogen, die Einfuhr hingegen, Mehl auf Getreide reduziert, zu der verbleibenden Menge an Weizen addiert und diese auf den Kopf der Bevölkerung verteilt wurde:

	1911/12	1912/13	1913/14
	pro Kopf in kg		
Österreich-Ungarn . . . . .	118·7	122·4	115·4
Deutschland . . . . .	80·8	88·9	91·3
Frankreich . . . . .	214·9	235·4	231·5
Großbritannien . . . . .	161·1	172·6	154·5
Rußland . . . . .	56·6	88·0	112·6
Belgien . . . . .	255·4	225·1	210·0
Italien . . . . .	170·3	167·5	182·2

Diese Angaben haben nur insofern Interesse für uns, als sie die Ernährungsgewohnheiten der verschiedenen Völker veranschaulichen, ohne daß sie den Grad der Ernährung kennzeichnen würden. Wir und auch die Deutschen im Reiche essen Roggenbrot neben Weizenbrot, während in England und Italien dies nicht der Fall ist, in Frankreich aber nur sehr wenig; ohne daß daraus gefolgert werden könnte, daß wir uns schlechter nähren. Bezüglich des Roggens seien die Daten auf den Jahresdurchschnitt 1904/05 bis 1913/14 beschränkt. Der Konsum von Roggen betrug:

	Im ganzen Mill. q	Auf den Kopf kg
Österreich-Ungarn . . . . .	35·1	39·5
Deutschland . . . . .	92·4	104·7
Frankreich . . . . .	11·9	80·3
Rußland . . . . .	170·8	114·8
Belgien . . . . .	6·0	62·5

wobei zu beachten ist, daß Deutschland und Österreich-Ungarn keine oder fast keine Einfuhr nötig haben (selbstverständlich auch Rußland nicht), während Frankreich und Belgien auf eine solche angewiesen sind. In Österreich-Ungarn kommt auf den Kopf nicht unwesentlich mehr Getreide als, trotz der gewaltigen Einfuhr, in Großbritannien und in manchen Jahren in Italien, ohne daß wir fremde Hilfe in Anspruch nehmen mußten. H.

## Oberbaurat Ferdinand Fellner †.

Nicht weit von der Rossauerlande, wo seit undenklichen Zeiten Holz und Steine abgeladen wurden, wo so manche alte Wiener Familie ihr Baugewerbe betrieb, wo auch die Brüder Wasserburger als Zimmermeister, Steinmetze und Baumeister ansässig waren, schräg gegenüber dem heutigen Franz Josefsbahnhofe hatte auch der Großvater Fellners sein altsolidcs Zimmergeschäft. Dieser biedere Zimmermeister hatte 9 Söhne und 1 Tochter, darunter waren der Vater Fellners, ein tüchtiger, kluger Architekt, ein Onkel Hofzimmermeister und die Tante, welche den Hofsteinmetzmeister Hauser geheiratet hatte, so daß unser Fellner von Jugend an vom Bauwesen hörte und sah. Vor allem hielt ihn aber der Vater unter strenger Zucht in seinem Atelier, wo er auch seine ersten Beziehungen zum Theater fand. In diesem Atelier wurden gegen Ende der fünfziger Jahre die Pläne für den Umbau des Wiener-Neustädter Theaters sowie für die Neubauten der Badner Arena, des vom Direktor Pokorny außer der Lerchenfelderlinie nächst der heutigen Thaliastraße errichteten Thalia-theaters und des am heutigen Morzinplatz gestandenen Kai- oder Treumann-Theaters ausgearbeitet. Die beiden letztgenannten Theater faßten je 1500 Personen, waren allerdings nur provisorische Bauten, galten aber als zweckentsprechend gebaut und erfreuten sich des Beifalls des Publikums. Das erstere derselben bestand über 17 Jahre bis zur Regulierung des dortigen Stadtteiles und war noch in sehr gutem Zustande, als es demoliert wurde; das letztere wurde leider schon 1863 ein Opfer der Flammen. Im ersteren fand 1856 die erste Wiener Aufführung von Wagners „Tannhäuser“, im letzteren (1862) das letzte Wiener Auftreten Johann Nestroys statt.

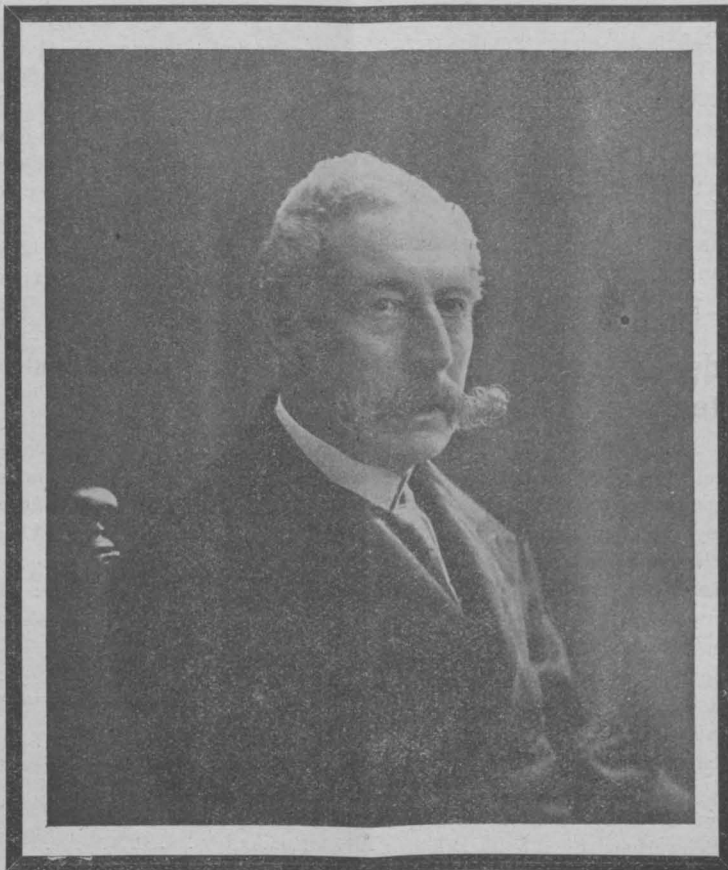
Mit 23 Jahren, 1870, erbaute Fellner im Vereine mit seinem Vater das Interimstheater in Brunn und verfaßte die Pläne des Temesvárer Theaters und Redoutensaalgebäudes sowie jene des Wiener Stadttheaters. Im Jahre 1871 starb der Vater und der jugendliche Anfänger mußte diese Theater selbständig ausführen. Wohl kam ihm das in gemeinsamer Arbeit mit dem Vater in früher Jugend gewonnene Wissen zustatten, allein maßgebend für seine künftige großartige Theaterbaupraxis war die unschätzbare Anregung, die er durch seinen innigen Verkehr mit Dr. Heinrich Laube erhielt, und so gelang es ihm, bei seinem Talente, Fleiße und Ehrgeiz, diese Aufgaben glücklich zu bewältigen. Wie hoch der Bau des Wiener Stadttheaters in der Gunst des Publikums und insbesondere der maßgebenden Theaterleute stand, mag daraus erhellen, daß die alte hervorragende Burgtheatergarde, als es zum Baue des neuen Burgtheaters kam, allgemein den Wunsch aussprach, der Saal möge genau dem Wiener Stadttheater nachgebildet werden, weil dieses die Bedingungen für die intime Wirkung des Schauspiels voll erfülle. Man erbat sich auch damals vom Architekten die Pläne des Wiener Stadttheaters, ließ aber dann nichts mehr von sich hören, sondern baute unbekümmert um die alte ruhmvolle Burgtheatertradition den neuen prunkreichen Burgtheatersaal zum tiefen Bedauern der damaligen Schauspielerkoryphäen, die offen erklärten, die Bauart dieses Saales habe der Kunst des alten Burgtheaters einen Stoß versetzt, von dem sie sich kaum mehr erholen könne. Bei den Besprechungen, welche im Teesalon Laubes stattfanden, wo alltäglich zwischen 5 und  $\frac{3}{4}$  7<sup>h</sup> das geistige Wien sich zusammenfand, nahm Fellner die 3 Hauptgrundsätze dieses unvergleichlichen Theaterpraktikers über den Theatersaalbau entgegen. Diese lauteten: „1. Wenn ein Redner in einem Raum zu sprechen beginnt, so wird sich jeder der Anwesenden möglichst nahe an den Sprecher herandrängen. Der Architekt muß also trachten, alle Besucher eines Theaters der Bühne möglichst nahe zu bringen; 2. der Architekt erwirbt sich ein Verdienst um die Geltendmachung der Bühnenkunst, wenn er die Besucher so niedriger als möglich über das Niveau der Bühne unterbringt, denn je leichter der Besucher dem Sprecher in das Auge und auf den Mund sehen kann, um desto stärker wirkt dessen Kunst; 3. mache der Architekt den Saal gewiß nicht größer als irgend nötig ist und scheide alle überflüssigen leeren, von den Besuchern nicht eingenommenen Stellen aus, nicht nur weil der Saal von der Stimme des

sonst leicht verloren geht.“ Fellner blieb Laube sein ganzes Leben lang für die durch ihn erhaltenen Anregungen innig dankbar. Die Befolgung dieser lapidaren Grundsätze sicherten vorerst Fellner und dann ihm vereint mit seinem getreuen Kollegen Helmer die großen Erfolge im Theaterbau und führten die beiden Meister zum Weltruhm und der imponierenden Rekordziffer von nahezu sechzig Theaterbauten. Im übrigen zeigt schon die überaus kluge Ausnützung des unregelmäßigen

Bauplatzes beim Wiener Stadttheater durch die runde Ecklösung und die halbrunde Einschaltung zwischen Vestibül und Saalbau das stupende Talent Fellners in der Bewältigung des Grundrisses. Er hat nie irgend ein Lieblingsmotiv willkürlich auf einen Bau übertragen, wie dies leider zuweilen auch bei allerersten Künstlern vorgekommen ist, wie dies selbst der große Semper durch das gleiche Mittelmotiv beim Münchner Festspielhaus, beim neuen Dresdener Hoftheater und beim Wiener Hofburgbau nicht unterlassen konnte; Fellner hat jeden Bau von innen heraus als Einheit von Grundriß, Schnitt und Fassade aufgefaßt und jede Aufgabe entsprechend individuell durchgebildet.

Das Deutsche Volkstheater kann als der siegreiche Typus des modernen Theaterbaues gelten. Das nach den durch Richard Wagner und Gottfried Semper festgestellten Ideen von Bruckwald in Bayreuth geschaffene, 1500 Sitzplätze umfassende Haus kann daneben als Festspielhaus in Geltung bleiben, für ein Volksschauspielhaus mit einem Fassungsraum von za. 2000 Personen reicht diese Form jedoch nicht aus. Wollte man eine so große Personenanzahl auf einem einzigen Planum unterbringen, so bekäme dieses so beträchtliche Dimensionen, daß die Flüsterstimme oder das Mienenspiel

des Künstlers nimmermehr hätten den Besucher wirkungsvoll erreichen können. Die Bühne hätte, um auch von den Seitenplätzen des gegen rückwärts zwischen den stark divergierenden Seiten übermäßig verbreiterten Saales übersehen zu werden, nur eine geringe Tiefe erhalten können; und endlich will auch das Publikum, das nach vollbrachter Tagesarbeit sich abends im Theater zusammenfindet, unter sich in einer anregenden Beziehung bleiben, mitunter nicht nur sehen, sondern auch gesehen werden. Der Saal des Deutschen Volkstheaters hat eine Breite von 19 m und eine Tiefe von 25,2 m; hätte man ihn nach dem Vorbilde Bayreuths ausführen wollen, so hätte er eine Breite von 26,5 m und eine Tiefe von 42 m, also für seinen Zweck ganz unmögliche Dimensionen erhalten müssen. Professor Littman, welcher verlangt, daß jeder Besucher sich in einem „Theatron“ fühlen möge, d. h. in einem Raum, der für nichts anderes berechnet ist, als darin zu schauen, u. zw. nach dorthin, wohin ihm die Richtung angewiesen ist, hat das Prinz-Regenten-Theater in München ganz nach dem Bayreuther System ausgeführt und ist bei einem Fassungsraum von nur 1106 Personen auf Saaldimensionen von 27 m auf 35 m gekommen, die also jene des Deutschen Volkstheaters weit überschreiten. Bei dem Schillertheater in Charlottenburg, das einen Fassungsraum von 1450 Personen hat, reichte man mit dem Bayreuther System schon gar nicht mehr aus und man sah sich gezwungen, in Galeriehöhe ein zweites Amphitheater einzuschalten. Trotzdem übersteigen bei dem genannten bescheidenen Fassungsraum die Saaldimensionen von 25,48 m auf 30 m jene des 1900 Personen fassenden Deutschen Volkstheaters noch um ein sehr Bedeutendes. Die reine Bayreuther Form erscheint also für ein Schauspielhaus nur dann empfehlenswert, wenn dessen Fassungsraum 1000 Personen nicht wesentlich übersteigt. Das mit der Nibelungen-Trilogie im Jahre 1876 in Bayreuth eröffnete Bühnenfestspielhaus besitzt konzentrisch angeordnete Sitzreihen, welche ziemlich steil ansteigen und sich von vorn gegen rückwärts um mehr als das Doppelte, fast Zweieinhalbfache, verlängern, so daß der Saal mit von der Bühne aus sehr stark divergierenden Linien begrenzt erscheint und Seitenlogen daher ganz ausgeschlossen



Oberbaurat Arch. Ferd. Fellner †.



sind. Die Zuschauer sehen, ohne durch ihren gegenseitigen Anblick zerstreut zu werden, ausschließlich nach der Bühne, die von dem Auditorium durch das vertiefte Orchester, „den mystischen Abgrund“, in „ideale Ferne“ gerückt ist. Das vertiefte Orchester kann übrigens in jedem Theater eingeführt werden, und da die Meinungen über die Höhenlage des Orchesters geteilt sind, hat man auch Einrichtungen getroffen, um dasselbe beliebig heben oder senken zu können. Während die Professoren Dülfer und Littmann für das vertiefte, unsichtbare Orchester eintreten, findet Regierungsbaumeister Moritz die Sichtbarkeit des Orchesters, sofern die Musiker nicht in das Bühnenbild hineinragen, durchaus nicht störend, ja die Bewegungen des Kapellmeisters erläuternd und interessant. Als Fellner und Helmer das Grazer Stadttheater zu erbauen hatten, wurden 8 der hervorragendsten Musikdirigenten Österreichs und Deutschlands um ihre diesbezügliche Meinung befragt: 4 waren für das vertiefte und 4 für das sichtbare Orchester. Die beiden Meister haben in Brunn ein sichtbares und in Prag ein vertieftes Orchester ausgeführt. Fast gleichzeitig wurde Fellner nach Brunn berufen, um das sichtbare Orchester in ein vertieftes umzugestalten, und nach Prag, um das vertiefte in ein sichtbares zu verwandeln. Fellner gab den guten Rat, die beiden Orchester zu belassen, wie sie sind, und einfach die Kapellmeister umzutauschen. Fellner für seine Person hielt aber das vertiefte Orchester für das richtigere, weil in diesem nicht nur eine Tonverschmelzung der einzelnen Instrumente erzielt wird, sondern auch darum, weil im verdunkelten Hause die vor den grell beleuchteten Notenpulten emsig, mitunter schwer arbeitenden Musiker einen höchst störenden Eindruck erzeugen, wenn sie nicht tunlichst verdeckt sind. Ich war seinerzeit im Wiener Gemeinderate Referent über den Bau des Deutschen Volkstheaters und kenne daher dessen Pläne ganz besonders genau, die sich gleich jenen des Wiener Stadttheaters durch eine geistvolle, mitunter geradezu witzige Grundrisslösung auszeichnen und in der Gesamterscheinung, unter Wahrung der größten Raumökonomie, die einzelnen Teile des Gebäudes charakteristisch zum Ausdruck bringen. Schon die diagonale, von den Architekten gewählte Stellung des Theaters zeigt eine überaus glückliche Ausnützung des zur Verfügung gestandenen unregelmäßigen Terrains. Fellner hat überhaupt wiederholt einen günstigen Einfluß auf das Stadtbild gewonnen, so auch durch eine von ihm angeregte Regulierung nächst dem Liebenberg-Denkmal, über welche ich auch seinerzeit zu referieren hatte. Auch hierin zeigte er seine außerordentliche Vielseitigkeit. Die schon bei dem Wiener Stadttheater ganz ausgezeichnete Vestibül-, Treppen- und Gardarobenanlage finden wir in den späteren, gemeinsam mit Helmer ausgeführten Bauten unter den mannigfaltigsten Variationen ausgebildet, am interessantesten bei den überaus beengten Bauplatzverhältnissen des Karlsbader Theaters. Immer finden wir die Treppen vom Vestibül aus zugänglich, außerordentlich übersichtlich angeordnet und außerdem, wo dies möglich war, für den intimen Verkehr zwischen Parkett und Foyer noch interne Treppen vorgesehen. Ein Foyerleben gab es in Wien vor der Gründung des Deutschen Volkstheaters überhaupt nicht; zum Beweis dafür diene zu wissen, daß während des Baues dieses Theaters ein Konditor kam und sich erbot, das Büfett unter den gleichen Bedingungen wie im Theater an der Wien und im Carltheater zu übernehmen, d. h. wenn man ihm jährlich fl. 200 bezahle. Erst das Deutsche Volkstheater führte in Wien den in Frankreich, Deutschland und Rußland längst üblichen „großen Zwischenakt“ ein, durch den das Foyerleben erst ermöglicht wurde. Jetzt zahlt in Wien in einem großen Theater der Büfettier K 6000 und mitunter noch mehr Pacht.

Die großartige Raumökonomie, die Fellner nicht bloß in der Befolgung der Grundsätze Laubes, sondern auch aus eigener Initiative ausübte, das persönliche Eingreifen in alle Details der Ausführung und immer wieder erneuerte Versuche, um bei gleicher Wirkung die größte Billigkeit zu erzielen, machte es möglich, bei dem Deutschen Volkstheater mit einem unglaublich geringen Baukapital das Auslangen zu finden. Ein Vergleich mit den Baukosten anderer Theater ergibt geradezu verblüffende Ziffern. Das Stadttheater in Köln faßt 1800 Personen und kostete M 2.850.000, somit M 1583 für einen Besucher. Das Deutsche Volkstheater faßt 1900 Personen und kostete bloß M 740.000, somit M 390 für einen Besucher.

Das Deutsche Volkstheater erhielt anstatt der früher zumeist üblich gewesen vier Ränge bloß zwei Ränge; die Masse des Publikums wurde außer im Parkett auf 2 großen Amphitheatern gegenüber der Bühne untergebracht und die Logen an die Seiten verlegt, wo über der Bühne untergebracht und die Logen an die Seiten verlegt, wo ohnehin mehrere Sitzreihen unzweckmäßig wären, endlich wurden hier zum erstenmal auch die Ränge, ähnlich dem Parterre, gegen die Bühne zu abfallend hergestellt. Die weitaus überwiegende Mehrzahl des Publikums, über 1700 Personen, sind gegenüber der Bühne und kaum 200 Personen seitlich untergebracht; der höchste Platz des letzten Ranges befindet sich nur 11,45 m über der Straße und ist in drei Stiegenarmen zu erreichen, während im neuen Burgtheater, das bloß 1532 Personen faßt, der höchste Platz fast doppelt so hoch, nämlich 20,1 m hoch, liegt und man nicht weniger als dreizehn Stiegenarme überschreiten muß, um von ihm aus zur Straße zu gelangen. Ähnlich behauptet sich das 1900 Personen fassende Deutsche Volkstheater auch gegen andere neue Theater: das Stadttheater in Köln faßt 1800 Personen, hat 3 Ränge und Plätze bis 21,15 m über der Straße; das Stadttheater in Nürnberg faßt 1421 Personen, hat ebenfalls 3 Ränge und Plätze bis 17,2 m über der Straße. Die geringere Höhenlage der Plätze ist nicht nur wichtig für das gute Sehen und Hören sowie für die intime Beziehung der Künstler zum Publikum, sondern auch für die ästhetische Wirkung des gesamten

Bühnenbildes von Bedeutung, da dieses unter einem möglichst flachen Schinkel erfaßt werden soll. Von allergrößter Wichtigkeit ist aber diese verringerte Höhenlage für die Sicherheit des Publikums, da dieses im Falle einer Gefahr so rasch wie möglich zur Straße hinab gelangen muß. Die Ringtheater-Katastrophe vom 8. Dezember 1881 wäre gewiß minder grauenhaft verlaufen, wenn das von der Panik ergriffene Publikum sich auf minder hoch gelegenen Plätzen befunden und rascher hätte ins Freie gelangen können.

Wiewohl die beiden Meister im Deutschen Volkstheater einen ausgezeichneten modernen Theatertypus geschaffen hatten, so entwickelten sie trotzdem, je nach dem Charakter der gestellten Aufgaben, eine ganz außerordentliche Mannigfaltigkeit in der Anlage und Ausgestaltung der Theater, von dem großartigen monumentalen, 3000 Personen fassenden Stadttheater in Odessa, das 2 imposante Logenstiegen in der Größe jener der Wiener Hofoper und 6 Galeriestiegen, Foyers im Mezzanin, im zweiten und dritten Rang und in allen Etagen Büfets und Rauchsalons besitzt, bis zu dem kleinen, üppig ausgestatteten Privattheater des leider bereits verstorbenen Kunstmäzens Grafen Niki Esterházy in Totis und dem auf unglaublich beschränktem Platze glänzend entwickelten Theater in Karlsbad, das Oskar Blumenthal am Eröffnungsabend mit Recht als „ein Gedicht in Stein“ benannt hat.

Der Beweis, daß der im Deutschen Volkstheater geschaffene Typus allgemein Beifall gefunden und sich als nachahmenswert bewährt hat, scheint wohl auch dadurch erbracht, daß einerseits der feinfühligste Theaterfachmann Baron Berger, als er das Deutsche Schauspielhaus von unseren beiden Meistern erbauen ließ, das strikte Verlangen stellte, den Theatersaal genau so wie jenen des Deutschen Volkstheaters in Wien zu gestalten, und daß andererseits die ganz gleiche Anordnung in verschiedenen, von anderer Seite erbauten Schauspielhäusern Anwendung fand.

Fellner hat bei seinen vielen im Auslande ausgeführten Bauten auch das Ansehen der österreichischen Malerei und Bildhauerkunst wesentlich gefördert. Die verschiedenen Bauarbeiten wurden durch dort einheimische Werkmeister ausgeführt, nur die Maler und die figuralen wie die ornamentalen Bildhauer wurden aus Wien bezogen. Mit ihrem Geschmack und ihren bescheidenen Anforderungen konnten insbesondere in früheren Jahren die Ausländer nicht konkurrieren. Meister Friedl, der unvergleichliche Plastiker, die Meister Hegenbart, Engelhart, Klimt, Matsch, Veith, Golz, Bamberger und viele andere Künstler, manche zur Zeit, als ihr Stern erst im Aufgehen war, haben hiebei den Ruhm der Wiener Kunst in ferne Länder getragen. Als Fellner dem Berliner Architektenvereine das dortige Metropoltheater mit seinem über 2000 Personen fassenden Saal, einer Prachtstiege, 2 um den Saal gelagerten Wandelgängen, Wintergärten und den Foyers, welche die ganze Länge des Hauses einnehmen, zeigte und einen kleinen Vortrag hierüber hielt, verschwieg er in seiner zartfühlenden Weise, um niemand zu verletzen, daß sämtliche Bildhauerarbeiten und Malereien von Wiener Künstlern herstammen; da sagte der Berliner Architekt Cremer, die Ausführungen ergänzend: „Liebe Kollegen! Ich muß den Erläuterungen des Kollegen Fellner noch beifügen, daß alle Bildhauerarbeiten und alle Bilder von Wiener Künstlern ausgeführt sind; seht euch die Sache gut an: die bekommen wir hier nicht so gut und schön ausgeführt.“

Fellner besaß eine lebenswürdige legere Eleganz in Wort, Miene und Haltung, war aber voll ernster Pflichterfüllung und Seelentiefe. Er hatte etwas vom Reize des Wiener Waldes an sich, der bis an die Höhen des Schneeberges und der Rax reicht und wo neben dem lieblichen Bach auch der mächtige Donaustrom rauscht. Vielleicht hängt selbst sein Name „Fellner“ mit dem weitausreichenden Wald zusammen, der unmittelbar an der lebenslustigen Stadt beginnt. Von hoher, schlanker Gestalt, mit dem energisch profilierten Kopf, der kühn vorspringenden Nase über dem kräftigen Schnurrbart und dem festen, doch immer wohlwollenden, zuweilen schelmisch aufblitzenden Blick in den dunkel glänzenden Augen, besaß Fellner die richtige Mischung des echten Wieners von Talent und Daseinsfreude, von Geist und Sinnelust, von persönlichem Willen und lächelnder Nachgiebigkeit, ernster Darstellungsgabe und anmutiger Kauserie; nie geneigt, sich hervorzuheben, aber von kraftvollem Stolz, der sich gelassen behauptet und, wo es nützt, zur begeisterten Tat aufrafft. Wie kein zweiter war er berufen, Gegensätze auszugleichen und für die kollegiale Eintracht seiner Standesgenossen einzutreten.

Als ich mit ihm im Präsidium der Zentralvereinigung der Architekten war, hatte ich meine Freude an der Festigkeit, mit der er an hohen Stellen für die Standesinteressen der Architekten und vor allem für die Anerkennung der Notwendigkeit eingetreten ist, daß endlich die Baukunst die ihr im Staate gebührende Stellung erhalte. Wenn ich mit ihm als Sachverständiger in Kommissionen oder Schiedsgerichten beisammen war, bewunderte ich ebenso seine erschöpfende Gründlichkeit und sein eminentes Gedächtnis wie die Leichtigkeit und Raschheit seines Urteils. Und das war derselbe Mann, der in der darauffolgenden Nacht als Präsident des Deutschen Volkstheaters auf der Redoute sich der schönen Masken kaum erwehren konnte, die ihn in seiner gastlichen Loge umdrängten, oder dessen faszinierende Unterhaltung in der großen Gesellschaft, besonders von den jüngeren Damen, geschätzt und gesucht wurde.

Viele schwere Erlebnisse, die ihn getroffen haben, so tief sie ihn auch ergreifen mochten, niederdrücken konnten sie ihn niemals, immer ging er erbobenen Hauptes vorwärts. Als er seine Kinder in ihrer reifen Jugendblüte verloren hatte, schuf er zum Andenken an seinen Sohn Stiftungen an der Wiener Technischen Hochschule und in



der Zentralvereinigung der Architekten. Nach der letztgenannten Stiftung wird alljährlich der beste der im Laufe des Jahres in den Versammlungen dieser Zentralvereinigung gehaltenen Vorträge mit einem Preise ausgezeichnet. Bisher erhielten solche Preise Professor Dr. Karl Holey, Professor Ferdinand Ritter v. Feldegg, Baurat Rudolf Pichler und meine Wenigkeit für den Vortrag, welchen ich über mein Werk: „Sieben Bücher über Stil und Mode in der Architektur“ gehalten habe. Mich erfreute selten ein Preis so sehr wie dieser, auf den ich niemals auch nur im entferntesten gehofft habe. Den besten Vortrag in der Zentralvereinigung hielt jedoch Fellner selbst, noch bevor er den Preis gestiftet hatte, im Jahre 1909, über „Die Entwicklung des Theaterbaues in den letzten 50 Jahren“. Ich glaube, alle Mitprämiierten werden mir hierin freudig zustimmen.

Fellner kannte ich seit dem Jahre 1872, seit dem Jahre, in welchem er seine Braut, die schöne Tochter Katharina des Hofbäckers Plank, heimgeführt hat. Ich traf ihn zum erstenmal anlässlich eines Besuches bei Oberbaurat v. Romano, der mir in seiner lebhaften Weise sofort von einer prächtigen Gschnasdekoration Fellners erzählte, die dieser im Künstlerhause aus Südrüchten und Maishalmen hergestellt habe, ob welcher er ihn schon damals einen wahren Künstler nannte. Fellner war dies wirklich; er war mehr als das, er hatte die ganze Vielseitigkeit, die zu einem großen Architekten gehört, und war vor allem ein herzenguter, ausgezeichneter Mensch.

Oberbaurat Alois v. Wurm-Arnkreuz.

## Rundschau.

### Elektrotechnik.

**Projekte für staatliche Elektrizitätsversorgung in Deutschland.** In Deutschland wird mehrfach die möglichste Zusammenfassung und Vereinheitlichung der Lieferung elektrischer Energie angestrebt, um einerseits alle Versorgungsbereiche gleichmäßig zu betreiben und andererseits dem Staate neue Einnahmequellen zu erschließen. Die staatliche Elektrizitätsversorgung wird bisher von einzelnen Bundesstaaten selbständig geregelt. Zeitlich vorausgegangen ist der dem bayrischen Landtage vorgelegte Gesetzentwurf, betreffend die Ausführung der Walchensee- und Saalackkraftprojekte, der »Bayernwerk«. Diese sollen mit einem Hochspannungsnetze von 100.000 V das rechtsrheinische Bayern mit Strom versorgen. Die Stromerzeugung soll ausschließlich durch das »Bayernwerk« erfolgen, der Stromverschleiß den bestehenden Werken überlassen bleiben. Es wird auf einen Gesamtverbrauch von jährlich 630 Mill. kWh gerechnet. Das »Bayernwerk« soll als eine gemeinwirtschaftliche Unternehmung entstehen, indem sich dem Staate die Teilhaberschaft der Gemeinden und Überlandwerke beizugesellen hätte, die zu den Kosten des Verteilungsnetzes von 31 Mill. Mark beizutragen hätten. Die Werke selbst baut der Staat auf eigene Rechnung. Das Stammkapital der Gesellschaft wird mit 15 Mill. Mark angesetzt und ein Überschuß von jährlich 4,2 Mill. Mark erwartet. Eine dem preußischen Landtage zugegangene Gesetzesvorlage bezweckt in gleicher Absicht den Ausbau der Wasserkräfte des Mains dort, wo sie durch die Mainkanalisierung bis Aschaffenburg gewonnen werden können. Auch dieses Werk errichtet der Staat auf eigene Kosten, wird es aber auch selbst betreiben. Der Aufwand dafür ist mit 6,2 Mill. Mark bemessen und der Versorgungsbereich soll vom Main bis Bremen reichen. Aus dieser Anlage sollen jährlich za. 30 Mill. kWh gewonnen werden. Als drittes staatliches Elektrizitätswerk soll das »Sachsenwerk« die Elektrizitätsversorgung des ganzen Sachsenlandes besorgen. Zu diesem Zweck erwirbt der Staat das Elektrizitätswerk Hirschfelde bei Zittau um 5 Mill. Mark und baut zunächst eine 100.000 V-Fernleitung nach Dresden. Allmählich soll aber ein einheitliches Netz über das ganze Land ausgebreitet werden, um nach und nach immer neue Bezirke anzuschließen. In jüngster Zeit ist dann der Provinz Brandenburg ein Gesetzentwurf vorgelegt worden, wonach das Land im Verein mit der A. E. G. in Berlin und dem preußischen Eisenbahnbaur eine gemischtwirtschaftliche Unternehmung gründet, welche in der Provinz Brandenburg mit Ausschluß von Berlin die staatliche Elektrizitätsversorgung einführt. Auch bei diesem Unternehmen ist der öffentlich-rechtliche Charakter mit der Absicht besonders betont, seinerzeit zum vollen Staatsbetriebe überzugehen. Wie man seinerzeit von den privaten Elektrizitätswerken aus zur Verstaatlichung überging, so bahnt man jetzt den Übergang zum Staatsbetriebe an. Dort, wo sich diese Entwicklung im Gebilde der gemischtwirtschaftlichen Unternehmung vollzieht, bietet sich noch die Möglichkeit, auch die Gemeinde- und Privatbetriebe in diesem Gemeinschaftsverhältnisse unterzubringen, während dort, wo der Staat auf die Elektrisierung allein die Hand legt, sowohl die Gemeindeanlagen als auch die privaten Stromlieferungsunternehmungen zu bloßen Verschleißstellen der staatlichen Energielieferung herabsinken.

### Flugwesen.

**Aufstiegsverhältnisse von Wasserflugzeugen und Flugbooten.** In der letzten Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft verwies Ingenieur K. Schaffran darauf, daß die ersten Wasserflugzeuge beim Aufstieg und Landen von der Back des sogenannten Mutterschiffes abflogen, das

mit genügend großen Plattformen versehen war, wobei diese Flugzeuge mit dem gewöhnlichen Fahrgestell der Landflugzeuge ausgestattet waren. Das Flugzeug blieb daher stets vom Mutterschiff abhängig und war verloren, wenn es in großer Entfernung von der Küste aus irgend einem Grunde niedergehen mußte. Später wurden daher die Wasserflugzeuge mit Schwimmkörpern ausgestattet, damit sie sich beim Niedergehen längere Zeit schwimmend auf der Wasseroberfläche erhalten und mit Hilfe der Luftschaube fortbewegen konnten. Die im Wasser eingetauchten Laufräder verhinderten aber den Abflug des Flugzeuges vom Wasser aus. Die nächste Verbesserung bestand daher darin, das Fahrgestell wegklappbar auszubilden, aber trotzdem blieben die Flugzeuge so schwer, daß nicht allein die Schwierigkeiten des Abfluges blieben, sondern auch die Geschwindigkeit in der Luft eine geringere war als zulässig. Man läßt daher neuerdings das Fahrgestell vollständig weg und gibt den Schwimmkörpern die Form von Gleitbooten, so daß sich die Flugzeuge nach Erreichen einer bestimmten Geschwindigkeit von selbst etwas aus dem Wasser herausheben. Man setzt die Flugzeuge mittels Kran ins Wasser, sie können aber auch mittels lose untergesetzten Fahrgestelles, welches beim Aufstieg zurückbleibt, von Land aus oder vom Mutterschiff abfliegen. Sch.

### Hüttenwesen.

**Tiegelloser Schmelzofenbetrieb.** Das kolossale Anschwellen des Bedarfes der Industrie an Metallen, namentlich an Kupferlegierungen, und die Unmöglichkeit, die für das Schmelzen derselben erforderlichen Graphittiegel mangels an Flinzgraphit zu beschaffen, zwang die Betriebe, sich auf den tiegellosen Ofenbetrieb einzurichten. Am häufigsten angewendet werden der tiegellose Flammofen sowie die Öfen mit Öl- und Leuchtgasfeuerung. Die gegen die Anwendung dieser Öfen herrschenden Vorurteile sind gegenwärtig als überwunden zu betrachten, da sich zeigte, daß die Verwendungsfähigkeit derselben, wenngleich die Qualität des Schmelzgutes jener des in Tiegeln geschmolzenen nicht vollständig gleichkommt, doch eine außerordentlich vielseitige ist. Was zunächst den tiegellosen Flammofen betrifft, so kann derselbe für das Schmelzen des für die Herstellung der Artilleriemunition benötigten Messings, von Kommerz- und Stangenmessing mit sehr günstigem Erfolge angewendet werden, desgleichen für das Raffinieren von Kupfer und das Umschmelzen von Spänen. Auf Grund der bereits vorliegenden Betriebserfahrungen ist es möglich, den Abbrand, bzw. das Herausbrennen des Zinkes aus den Kupferlegierungen möglichst weit herabzudrücken. Ganz außerordentlich verwendbar haben sich aber die Öfen mit Öl- und Leuchtgasfeuerung erwiesen. Der besondere Vorteil dieser Type, die ausschließlich als eiserner, mit Schamotteziegeln ausgefütterter Konverterofen hergestellt wird, liegt in der Möglichkeit, die Zufuhr der Luft und des Heizmaterials, also des Öles, Leuchtgases usw., genauestens regulieren zu können. Die Öfen werden größtenteils als Kippöfen ausgebildet, die Manipulation beim Abguß ist daher die denkbarste einfache. Der Abbrand hält sich durchaus in normalen Grenzen. Diese Öfen sind außer für die beim tiegellosen Flammofen angeführten Zwecke auch für die Herstellung des Messinggusses für warm walzbares Messing, für dickere Bleche usw. sehr gut verwendbar. In der letzten Zeit ist es einigen Firmen bereits gelungen, auch das Material für dünn auszuwalzende, namentlich für die Erzeugung von Patronenhülsen dienende Messingbleche in vollkommen entsprechender Qualität aus diesen Öfen zu gewinnen. Als Heizmaterial kann außer galizischem Roh- und Gasöl auch Teer- und Blauöl sowie Rohnaphthalin Verwendung finden. Falls letzteres verwendet wird, ist allerdings für die Inbetriebsetzung die Anbringung eines Vorwärmers erforderlich. Bei dem im Betrieb befindlichen Ofen wird das Rohnaphthalin durch die intensive Wärmeausstrahlung des Ofens selbst auf hohe Temperatur vorgewärmt und flüssig erhalten. Die Anwendung des Naphthalins zur Heizung an Stelle von Heizöl, welches jetzt im Kriege nur unter Schwierigkeiten und dann auch nur zu hohen Preisen zu beschaffen ist, hat den Vorteil, daß dasselbe in genügender Menge und zu billigem Preise zur Verfügung steht. Der Öl-, bzw. Naphthalinverbrauch der verschiedenen in den Handel gebrachten Typen schwankt sehr bedeutend und beträgt bei den guten Konstruktionen nur 6 bis 10%, bei den weniger ökonomisch arbeitenden Marken bis zu 26% der eingesetzten Metallmengen. Das Schamottefutter, mit welchem diese Öfen ausgekleidet sind, hält za. 200 Chargen aus. Die für den Betrieb erforderliche Windpressung beträgt 500 bis 700 mm Wassersäule. Die Öfen werden für einen Metallinhalt von 120 bis 2000 kg gebaut. Die Leistungsfähigkeit der kleinsten Typen beträgt bei Tag- und Nachtbetrieb 2000 kg, die der größeren bis zu 26.000 kg in 24 h. Die Anschaffungskosten betragen K 2000 bis K 7000 je nach der Größe des Ofens. An Stelle des Öles kann auch Leuchtgas zur Heizung dieser Öfen verwendet werden. Die dazu erforderlichen Öfen sind genau so gebaut wie jene für Ölfeuerung. Jeder Ofen mit Ölfeuerung kann auch für den Betrieb mit Leuchtgas eingerichtet werden, wodurch eine Reserve für den Fall plötzlichen Mangels des einen oder anderen Heizmaterials gegeben erscheint. Die oben angegebenen Zahlen bezüglich Einsatzmenge, Leistungsfähigkeit und Heizmaterialverbrauch gelten für Gelbguß. Stahlguß wird mangels an Tiegeln in entsprechend klein dimensionierten Siemens-Martinöfen sowie durch das Klein-Bessemer-Verfahren hergestellt, ferner werden zu diesem Zwecke wie ja auch schon vorher



die verschiedenen Typen der elektrischen Öfen verwendet. In der letzten Zeit gelangten die elektrischen Öfen auch für das Schmelzen von Kupfer und dessen Legierungen zur Anwendung. Sie werden für einen Fassungsraum von 300 bis 4000 kg Metallinhalt gebaut. Der Kraftbedarf stellt sich auf 85 bis 550 kWh bei Stahlbeschickung. Beim Schmelzen von Kupfer ergibt sich ein Kraftbedarf von 200 kWh für die Tonne, bei Messing ein solcher von 160 kWh für die Tonne. W.

#### Maschinenbau.

**Die Niederdruck-Zentrifugalpumpen im Fabrikbetriebe.** Oberingenieur H. Winkelmann erörtert in H. 52 u. 53 der „Ztschr. f. Dampfkessel- u. Maschinenbetr.“ 1915 die wesentlichsten Eigenschaften der Niederdruck-Zentrifugalpumpen, beschreibt einige der heute gebräuchlichsten Bauarten derselben und bespricht deren Anwendungsgebiet. Da die von den Zentrifugalpumpen angesaugte Flüssigkeit das Saugrohr, den Pumpenkörper und das Druckrohr ununterbrochen und mit gleichmäßiger Geschwindigkeit durchfließt, können Stöße weder in der Pumpe noch in der Rohrleitung auftreten. Es sind daher im allgemeinen Windkessel in der Saug-, bezw. Druckleitung nicht erforderlich. Mangels einer Drucksteigerung können Zentrifugalpumpen im Gegensatz zu Kolbenpumpen auf eine vollkommen geschlossene Rohrleitung arbeiten. Modern gebaute Zentrifugalpumpen erreichen einen Wirkungsgrad von 70 bis 86%. Kleinere Zentrifugalpumpen bis zu 8 bis 10 m Förderhöhe werden in der Regel mit fliegender Riemenscheibe gebaut. Darüber hinaus werden die Riemenscheiben zweiseitig gelagert und die Pumpenwelle mit dreifacher Lagerung durchgeführt. Bei direktem Antrieb mittels des Elektromotors erfolgt der Zusammenbau von Motor und Pumpe zweckmäßig auf einer gemeinsamen Grundplatte unter Verwendung einer elastischen Kupplung an Stelle der Riemenscheibe. In neuerer Zeit werden Zentrifugalpumpen für Stundenleistungen bis zu 24 m<sup>3</sup> auch mit fliegend angehängtem Elektromotor, bezw. auch Elektromotoren mit fliegend angehängten Zentrifugalpumpen gebaut. Die Schaufelräder werden bei Förderung von reinem Wasser und dünnflüssigen Substanzen geschlossen, dagegen bei Förderung von unreinen, schlammigen und dickflüssigen Substanzen offen ausgeführt. In letzterem Falle wird das Pumpengehäuse behufs besserer Reinigung aus 2 vertikalen Hälften hergestellt. Als Material für die Pumpengehäuse und Räder wird in normalen Fällen bei größeren Pumpen Gußeisen, bei kleineren Pumpen für die Räder Bronze verwendet. Für ätzende Flüssigkeiten werden sowohl Gehäuse als auch Schaufelrad aus Bronze, Hartblei o. dgl. hergestellt. Um beim Betriebe Vibrationen zu vermeiden, ist für eine ausreichende Fundamentierung Sorge zu tragen. Bei vorübergehenden Aufstellungen, wie z. B. bei Tiefbauarbeiten, genügt ein einfacher Holzrost. Die Rohrleitung soll möglichst kurz, mit möglichst geringstem Richtungswechsel angeordnet werden. Über der Oberfläche der Förderflüssigkeit zur Aufstellung gelangende Zentrifugalpumpen müssen am Anfang der Saugleitung ein Fußventil erhalten, damit nach dem Stillsetzen der Pumpe die Saugleitung gefüllt bleibt. Zum Anfüllen der Zentrifugalpumpen befindet sich an denselben in der Regel ein Anfüllstutzen. Bei größeren Pumpen wird das Absaugen der Luft aus der Saugleitung mittels einer Vakuumpumpe oder eines Ejektrs bewirkt. Bei Förderhöhen über 10 bis 12 m und bei allen abnormal langen Druckleitungen ist es erforderlich, in dieselben und in der Nähe des Pumpengehäuses ein Rückschlagventil mit Reinigungsklappe und Entwässerungsbahn einzubauen, um den Rückschlag bei plötzlicher und unvorhergesehener Betriebsunterbrechung aufzunehmen. Bei Zentrifugalpumpen, die mittels Elektromotors direkt angetrieben werden, ist zur Absperrung, bezw. Drosselung der Druckleitung in dieselbe kurz hinter der Pumpe ein Schieber einzubauen, um den Motor vor Überlastungen zu schützen und die Fördermenge zu regulieren. Bei der Inbetriebsetzung solcher Pumpen ist zunächst dieser Schieber zu schließen und erst dann langsam zu öffnen, wenn der Motor, bezw. die Pumpe die volle Geschwindigkeit erreicht hat. Gleichstrom-Hauptstrommotoren kommen für den Antrieb von Zentrifugalpumpen infolge unzulässig hoher Geschwindigkeit bei Leerlauf nicht in Betracht. Gleichstrom-Nebenschlußmotoren geben eine sehr weitgehende Regulierung, bezw. Steigerung der Umlaufzahlen, ohne daß ein Kraftverlust von praktischer Bedeutung eintritt. Eine Leistungsverminderung derart angetriebener Pumpen soll nur durch Drosseln mittels Schiebers herbeigeführt werden. Die Umlaufzahl des Motors bei Verwendung von direkt gekuppelten Nebenschlußmotoren wird zweckmäßig um 10 bis 15% niedriger als die für den normalen Betrieb erforderliche Pumpenumlaufzahl gewählt, u. zw. derart, daß man durch Erhöhung der Umlaufgeschwindigkeit von 15 bis 20% mittels des Nebenschlußregulators die erforderliche Pumpenumlaufzahl erreichen kann. Bei Antrieb mittels Drehstrommotoren kann eine Erhöhung nicht ohne weiteres auf elektrischem Wege erreicht werden; es ist daher bei Pumpen mit veränderlicher Leistung von der Verwendung von Drehstrommotoren möglichst abzuweichen. Die Kontrolle der Belastung einer elektrisch betriebenen Pumpenanlage kann auf einfache Weise mittels eines in die Stromzuführungsleitung eingeschalteten Amperemeters erfolgen. Die erforderliche Umlaufzahl der Zentrifugalpumpen ist im allgemeinen abhängig von der Konsistenz des betreffenden Fördermittels, der Förderhöhe sowie Länge der Rohrleitungen und den darin vorhandenen Widerständen. Für die Rohrleitungen kommen in der Regel gußeiserne, patent- oder autogengeschweißte sowie genietete und an der

Nietnaht gelötete, innen und außen mit einem Teeraanstrich gegen Rost geschützte Rohre zur Verwendung. Für vorübergehend verlegte Rohrleitungen haben sich vielfach ausziehbare Teleskoprohre bewährt. Ebenso werden für Druckleitungen, bei welchen die Ausflußstelle oft gewechselt werden muß, mit Vorteil Universalkrümmen eingebaut, welche ein leichtes Schwenken des Ausgußrohres gestatten. In gewissen Fällen kommen für Saugleitungen auch Gummispiralschläuche in Betracht. Zum Schlusse gibt der Verfasser einige Winke betreffs der Wartung von Zentrifugalpumpen. Rb.

#### Materialprüfung.

**Einfluß der Wärmebehandlung auf die Kerbzähigkeit, Korngröße und Härte von kohlenstoffarmem Flußeisen.** In der Zeitschrift „Ferrum“ 1916, S. 49 bis 59 und 65 bis 78, teilt A. P o m p die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit, die den Einfluß verschiedener Arten der Wärmebehandlung auf einige bisher wenig untersuchte Eigenschaften des Flußeisens zum Gegenstande hatten. Das zu den Untersuchungen benützte Material bestand aus gewalztem Flacheisen folgender Zusammensetzung: 0.08% C, 0.02% Si, 0.07% Mn, 0.01% P, 0.002% S, 0.04% Cu; es handelt sich daher um ein äußerst reines Flußeisen. Die Bestimmung der Kerbzähigkeit erfolgte nach dem Charpy'schen Verfahren, bei dem man die zum Bruch, bezw. zur Formveränderung eines eingekerbten Stabes erforderliche Arbeit feststellt, wenn der Stab durch einen auf seine Mitte auftreffenden Hammer durchgeschlagen, bezw. durchgebogen wird. Aus den Versuchen geht hervor, daß die Kerbzähigkeit von weichem Flußeisen durch Ausglühen innerhalb weiter Grenzen verändert werden kann. Bis zu Glühtemperaturen von 1000° C findet bis zu achtstündiger Glühdauer keine Abnahme der Kerbzähigkeit statt, wohl aber zwischen 600 und 800° C eine erhebliche Zunahme. Oberhalb 1000° sinkt die Schlagfestigkeit mit steigender Glüh Temperatur, u. zw. bis 1100° C langsam, bei höheren Temperaturen aber immer schneller. Die geringsten durch das Glühen erreichten Werte für die Kerbzähigkeit betragen im Durchschnitt 5 mkg/cm<sup>2</sup>, die höchsten etwa 60 mkg/cm<sup>2</sup>. Was den Einfluß des Ausglühens auf die Korngröße betrifft, so ist bis 700° C mikroskopisch praktisch keine Änderung der Größe der Ferritkristalle festzustellen. Von 800 bis 1100° tritt geringes Wachsen der Kristalle ein. Bei Temperaturen von 1200° und darüber macht sich eine erhebliche Zunahme der Größe der Ferritkristalle bemerkbar. Die Korngröße des Flußeisens im Anlieferungszustand betrug im Mittel 315  $\mu^2$ , nach einstündiger Glühdauer bei 700° 254, 800° 819, 1000° 1230, 1200° 3600 und bei 1300° 12.060  $\mu^2$ , worin  $\mu^2 = 10^{-6}$  mm<sup>2</sup>. Die Bestimmung der Härte geschah nach dem Brinell'schen Kugeldruckverfahren. Die Härte von weichem Flußeisen ändert sich durch Ausglühen zwischen 0 und 1300° nur wenig. Zur Untersuchung der Eigenschaften des Flußeisens in geglühtem und abgeschrecktem Zustande erfuhren die geglühten Proben ein Abschrecken in Wasser von 18° C. Die Kerbzähigkeit von abgeschrecktem weichem Flußeisen ändert sich bis zu Temperaturen von etwa 1100° nicht erheblich; oberhalb 1200° aber tritt mit steigender Glüh Temperatur ein rasches Sinken der Schlagfestigkeit bis zu einem Minimum von za. 7 mkg/cm<sup>2</sup> ein. Die mikroskopische Untersuchung der abgeschreckten Proben ergab zwischen 700 und 900° ein aus Ferrit und Martensit bestehendes Gefüge; oberhalb 900° ist die Struktur rein martensitisch; mit steigender Temperatur nehmen die Martensitnadeln an Größe zu, bis oberhalb 1200° ein äußerst grobkörniges Gefüge entwickelt wird. Die Härte steigt bis zu 1100° langsam, oberhalb dieser Temperatur aber rasch: zwischen 1100 und 1300° von 173 auf 231 Brinelleinheiten. Die weiteren Untersuchungen beschäftigen sich mit der Regenerierung des durch Ausglühen verschlechterten, d. i. überhitzten Flußeisens. Das zu diesem Zwecke erforderliche überhitzte Material wurde durch zweistündiges Glühen bei 1300° hergestellt. Wird so behandeltes Eisen, das infolge Überhitzung ein grobes Korn und eine hohe Sprödigkeit aufweist, auf Temperaturen oberhalb des  $A_{c_2}$ -Umwandlungspunktes (etwa 900°) erhitzt, so wird das Gefüge wieder feinkörnig, während gleichzeitig die Sprödigkeit vollständig verschwindet. Auch durch Abschrecken oberhalb  $A_{c_2}$  mit darauffolgendem Anlassen kann überhitztes Eisen vollständig regeneriert werden. Bei Wiederholung dieser Wärmebehandlung tritt ein langsames Sinken der Schlagfestigkeit ein. V k.

**Vorkommen von Stickstoff im Eisen.** Es ist noch immer strittig, ob Stickstoff in technischen Eisensorten in nachweisbaren Mengen vorkommt und irgend einen schädlichen Einfluß auf ihre Eigenschaften ausübt. Dies veranlaßte N. Tschischewski zu umfangreichen Untersuchungen, über die er in der letzten Herbstversammlung des Iron and Steel Institute berichtete („Stahl u. Eis.“ 1916, S. 147 bis 149). Reines Eisen verbindet sich selbst bei den höchsten Temperaturen nicht mit trockenem Stickstoff. Es reagiert wohl schon bei 200° mit Ammoniak unter Bildung von Eisennitrid; bei 450° erreicht der Stickstoffgehalt von pulverisiertem reinem Eisen 11.1%, was der Formel  $Fe_2N$  entspricht. Diese Reaktion kann jedoch bei der Herstellung des Stahles nicht in Betracht kommen, da bei den hier herrschenden Bedingungen (hohe Temperatur und oxydierende Atmosphäre) Ammoniak nur in sehr geringen Mengen zugegen sein kann. Da das Eisennitrid beim Schmelzen seinen ganzen Stickstoffgehalt verliert, ist die Gegenwart des Stickstoffs in Eisen auf Verunreinigungen zurückzuführen. Dem Kohlenstoff kommt in dieser Hinsicht keine Wirkung zu. Mangan verbindet sich sowohl mit Ammoniak als auch



mit Stickstoff; in letzterem Falle zu  $Mn_3N_2$  mit 9.24% Stickstoff. Durch Zusammenschmelzen von Mangannitrid mit reinem Eisenpulver erhielt man Produkte mit 0.0119 und 0.0113% Stickstoff. Technisches Ferromangan enthält stets beträchtliche Mengen Stickstoff (etwa 0.06%), so daß mit der jedesmaligen Zugabe von Ferromangan für die Desoxydation des Stahles auch eine entsprechende Menge Stickstoff dem Stahl zugeführt wird. Aus der bekannten Tatsache, daß Silizium sich mit gasförmigem Stickstoff bei etwa 1400° verbindet, kann geschlossen werden, daß auch Silizium die Ursache des Vorkommens von Stickstoff in Eisen sein kann. Ferrosilizium enthält große Mengen Stickstoff, es sollten daher Zuschläge von Ferrosilizium mit Vorsicht gemacht werden. Dem geschmolzenen Stahl zugesetztes Aluminium verbindet sich mit Stickstoff zu Aluminiumnitrid. Aus den an mittels Ammoniak mehr oder weniger stickstoffhaltig gemachtem Eisendraht vorgenommenen Festigkeitsprüfungen ist zu ersehen, daß mit zunehmendem Stickstoffgehalte die Bruchfestigkeit zunimmt, aber Dehnung und Elastizitätsgrenze abnehmen. Dies führt aber leicht zum Bruch des Materiales. Am Material aus der Praxis angestellte Untersuchungen ergaben, daß Bessemerstahl im allgemeinen fünfmal so viel Stickstoff enthält als Siemens-Martin-Stahl. In der dem Bericht sich anschließenden Aussprache hob R. Hadfield hervor, daß Tschischewsky nicht nachgewiesen hat, daß der Stickstoff einen schädlichen Einfluß ausübe. Daß Stickstoff in allen Stählen vorhanden sei, sei nicht erwiesen. Schwedischer Bessemerstahl wird als Kappenstahl für Panzergranaten verwendet; wenn Stickstoff einen so schädlichen Einfluß hätte, würde der Stahl sicherlich nicht zu diesem Zweck gebraucht werden. *Vk.*

#### Mathematik.

**Einfache Konstruktion der Zahl  $\pi$ .** Herr Staatsbahnrat Ing. Siegmund Speydel macht uns darauf aufmerksam, daß die in H. 11 des lfd. Jg. dieser »Zeitschrift«, S. 217, von Ing. L. Herzka veröffentlichte Näherungslösung für  $\pi$  keineswegs neu ist, sondern bereits im »Evangelischen Jugend-Kalender für das Schuljahr 1912/13« von Franz Müller und Richard Roßbach, Wien, Verlag des Werbeausschusses der evang. Klubs im II. und XX. Bezirk, auf S. 64 zur Veröffentlichung gebracht wurde.

#### Papierfabrikation.

**Wiederverwendung von Altpapier in der Papierfabrikation.** Das Altpapier wird bisher nur in geringem Ausmaße als Papierrohstoff verwendet, trotzdem es doch einen idealen Papierrohstoff darstellen würde. Nur 10% der gesamten Papiererzeugung gelangen zurück in die Papierfabrik, während 90% zu Grunde gehen. Da gegenwärtig die Rohstoffnot immer dringlicher wird, wendet sich neuerdings die Aufmerksamkeit der Verarbeitung des Altpapiers zu. Von Hermann Wagner wurde nach »Prometheus« ein neues Verfahren zur Verarbeitung des Altpapiers ausgearbeitet. Bei diesem wird das Altpapier zerfasert ohne jede Veränderung der ursprünglichen Faserbeschaffenheit und Stoffqualität, wobei gleichzeitig die Farbstoffe gründlich ausgewaschen werden. *Sch.*

#### Patentwesen.

**Großbritannien. Abänderungsgesetz vom 27. Jänner 1916, betreffend den Handel mit dem Feinde.** Mit diesem Gesetz macht England einen neuen Angriff auf das feindliche Eigentum. Das Gesetz bestimmt: In den Fällen, in denen es nützlich erscheint, kann das Handelsamt (Board of Trade) durch eine Verfügung auf Grund des Abänderungsgesetzes, betreffend den Handel mit dem Feinde, von 1914 jedes bewegliche oder unbewegliche Eigentum (einschließlich aller auf dem Gesetzes- oder Gewohnheitsrecht beruhenden Rechte, die zu dem erwähnten beweglichen oder unbeweglichen Eigentum gehören oder daraus entspringen), das einem Feinde oder einem feindlichen Untertanen gehört oder in dem Besitz eines solchen sich befindet oder von ihm oder für seine Rechnung verwaltet wird, und ebenso das Recht, dieses Eigentum zu übertragen, unter Zwangsverwaltung stellen und durch diese Verfügung oder durch eine nachträgliche Verfügung dem Zwangsverwalter die erforderlichen Vollmachten erteilen, dieses Eigentum zu verkaufen, zu verwalten oder nach Gutdünken des Handelsamts damit zu verfahren. Wenn das Recht aus einer von einem Feinde oder einem feindlichen Untertanen oder für Rechnung oder zu Gunsten eines solchen hinterlegten Patentanmeldung durch eine Verfügung auf Grund des Abänderungsgesetzes, betreffend den Handel mit dem Feinde, von 1914 oder durch eine Verfügung auf Grund des vorliegenden Gesetzes unter Zwangsverwaltung gestellt wird, so kann das Patent dem Zwangsverwalter als Patentinhaber ausgefertigt und trotz der Bestimmungen der Sektion 12 des Gesetzes von 1907 über Patente und Muster durch den Comptroller-General für Patente, Muster und Marken gesiegelt werden; jedes auf diese Weise dem Zwangsverwalter ausgefertigte Patent gilt als ein durch oben erwähnte Verfügung seinem Besitz unterstelltes Eigentum. (»Bl. f. Patent-, Muster- u. Zeichenw.« 1916, Nr. 3.) *H.*

#### Von den Hochschulen.

**Die Technische Hochschule zu Berlin-Charlottenburg** begann vor kurzem ihr Sommersemester. Ihre weiten Räume wirken fast noch leerer als die der Universität; der ganz überwiegende Teil der Studentenschaft steht im Felde.

Unter der Gedenktafel, die im Lichthofe der Hochschule die Gefallenen nennt, ist jetzt die hübsche Bronzeplakette angebracht, die die rumänischen Studierenden der Hochschule ihren deutschen Kollegen stifteten: auf einem Altar mit hochlodenden Flammen, der die Widmung »Fürs Vaterland« trägt, sind Waffen, Fahnen, ein Eichenkranz und das Eisener Kreuz niedergelegt. Der Vorlesungsplan wird aufrecht erhalten. Wegen ihrer Einberufung haben mehrere Professoren die Vorlesungen eingestellt oder werden vertreten. *V.*

#### Wasserbau.

**Wasserwirtschaftliches aus Bayern.** Der Finanzausschuß der Kammer der Reichsräte hat die Post »Walchenseeprojekt« genehmigt. Der Minister des Innern gab hiebei der Anschauung Ausdruck, daß der Ausbau des Walchenseewerkes durch den Staat einerseits und die Schaffung eines Elektrizitätsnetzes für das rechtsrheinische Bayern andererseits in gutem Fortgang begriffen seien und daß zu erwarten sei, daß nach dem Friedensschluß in absehbarer Zeit die Wasserkraft von ganz Bayern für die elektrische Kraft verwertet werden. Beim Kapitel »Mainkanalisierung« sprach der Minister die Ansicht aus, daß der Gedanke des Ausbaues einer Wasserstraße durch Mitteleuropa durch die jüngsten politischen Verhältnisse die größte Bedeutung gewonnen habe. Trage doch deren Ausführung dazu bei, den Verkehr von England unabhängiger zu machen und nach Osten abzulenken. Besonders für Bayern sehe er es als wichtig an, daß der neue Verkehrsweg mitten durch das Bayernland gehe und seinen Scheitelpunkt in Bayern habe; auch der größte Industriort Nürnberg liege daran. Nach dem Projekt der Großschiffsverbindungen Donau-Main-Rhein werde in Frage kommen der Anschluß an die Elbe oder die Weser von Bamberg aus, sodann die Schiffbarmachung der Donau bis Ulm und von da die Verbindung mit dem Bodensee, letztere im Zusammenhang mit der Kanalisierung des Rheins bis zum Bodensee. Die Hauptsache sei der erfreuliche Umstand, daß Bayern bei diesen Projekten nicht nur überall in Frage komme, sondern auch das Land sei, in welchem und durch welches gebaut werden müsse; die Frage, ob mit oder ohne Reichsunterstützung erscheine verfrüht. Einstweilen genüge, daß sich auch der Reichskanzler dem Hauptgedanken freundlich gegenübergestellt habe. *R.*

#### Kriegsfürsorge.

**Das deutsche Reichsgesetz über die Feststellung von Kriegsschäden,** welches soeben im Entwurf vom Bundesrat verabschiedet wurde, sieht vorläufig noch nicht die Feststellung bestimmter Entschädigungen seitens des Reiches vor, sondern will nur die Art der Feststellung der Schäden und ihres Umfanges regeln. Mit Rücksicht auf die Dringlichkeit erstreckt sich der Gesetzentwurf nur auf die innerhalb des Reichsgebietes entfallenden Sachschäden. Bestimmungen über Schäden an Leib und Leben sollen besonderer gesetzlicher Regelung vorbehalten bleiben, ebenso die Schäden der Schifffahrt, die Schäden in den Schutzgebieten und andere etwa noch in Betracht kommende Schadens-kategorien. Sonach handelt es sich vornehmlich um die Schäden, die durch den Einfall der feindlichen Heere in den westlichen und östlichen Grenzgebieten des Reiches verursacht worden sind, und um die Zerstörungen, die feindliche Flugzeuge innerhalb des Reichs hervorgerufen haben. In Ostpreußen allein sind durch die beiden Russeneinfälle 24 Städte, 600 Dörfer, ungefähr 300 Güter und 34.000 Gebäude zerstört: rund 100.000 Wohnungen sind gänzlich und ebenso viele teilweise ausgeplündert worden, 22 Kirchen, 25 Pfarrhäuser und 133 Schulgebäude wurden vernichtet. Der Verlust an Pferden allein beträgt rund 90.000 Stück. In den Reichslanden sind zurzeit vom Feinde noch Ortschaften mit zusammen etwa 65.000 Einwohnern, d. s. 3.4% der Gesamtbevölkerung, besetzt. Auf die geräumten Gegenden entfallen Ortschaften mit etwa 48.500 Einwohnern, d. s. 2.6% der Bevölkerung. (»Nordd. Allg. Ztg.« v. 3. 5. 1916.) *M. R.*

#### Öffentliches Unternehmungswesen.

**Kommunale Eigenproduktion im Kriege.** Die Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse während des Krieges läßt es begreiflich erscheinen, daß die Gemeinden ihr Augenmerk in erhöhtem Maße einem Wirtschaftsgebiete zugewendet haben, das bisher in Deutschland nur in ganz geringem Umfang in den Bereich der kommunalen Eigenregie gezogen wurde, nämlich der Nahrungsmittelversorgung. Welcher praktische Erfolg durch eine rationelle kommunale Eigenproduktion erzielt werden kann, dafür gibt die Stadt Ulm ein lehrreiches Beispiel. Auf dem Gebiet der Schweinezucht ist die Stadt insofern selbst produzierend tätig, als sie der Genossenschaft für rationelle Schweinezucht angehört, von der sie jährlich 2000 bis 3000 Schweine bezieht. Auf diese Weise war es ihr möglich, das Schweinefleisch an Kriegerfamilien zum Preise von M 1 das Pfund abzugeben. Ferner läßt die Stadt Rinder und Ochsen bester Rasse mästen. Sie zahlt dafür den Marktpreis der Gewichts-differenz zwischen An- und Ablieferung und konnte so das Fleisch zu M 1.05 das Pfund verkaufen. Auch der Kartoffelproduktion hat sie sich zugewandt. Der Ertrag dieser Kartoffelwirtschaft beträgt rund 8000 q, eine Summe, die es der Stadt ermöglicht, ihren Kartoffelbedarf selbst zu decken. Dabei betragen die ganzen Kosten M 16.000. Wenn die Stadt also 1 q mit M 3 verkaufen würde, so würde ihr noch ein Gewinn von M 8000 verbleiben. Die Errichtung einer städtischen Schweinemästerei ist neuerdings auch in Brandenburg a. H.



von der Stadtverordnetenversammlung beschlossen worden. Die städtischen Körperschaften von Beelitz haben zu dem gleichen Zwecke an die Landesversicherungsanstalt für die Beelitzer Heilstätte ein größeres Forstgelände auf mehrere Jahre verpachtet. Ebenso mästet die Stadt Braunschweig auf eigene Rechnung Schweine und sollen für die Zukunft die Stallungen des städtischen Schlachthauses zu diesem Zwecke herangezogen werden. *M. R.*

#### Sozialpolitik.

**Die Arbeitseinstellungen und Aussperrungen in Österreich während des Jahres 1914.** Wie dem kürzlich erschienenen Bericht des k. k. Arbeitsstatistischen Amtes über diesen Gegenstand zu entnehmen ist, haben im Jahre 1914 in Österreich 260 Streiks mit einer Beteiligung von 33.412 Streikenden stattgefunden, u. zw. in 794 Betrieben, welche insgesamt 72.805 Arbeiter beschäftigten. Das Berichtsjahr weist die kleinste Zahl von Streiks seit 1895 auf, teils infolge der wirtschaftlichen Depression vor dem Kriege, teils infolge des Krieges selbst. Dagegen waren die einzelnen Streiks im Berichtsjahre im Durchschnitt etwas größer als im Vorjahre, da die auf einen Streik entfallenden Betriebe, streikenden Arbeiter und versäumten Arbeitstage gegenüber dem Jahre 1913 etwas gewachsen sind. Hinsichtlich der Größe der von Streiks ergriffenen Betriebe, nach der Zahl der darin Beschäftigten wie nach der Zahl der Streikenden, übertrifft das Berichtsjahr alle 9 vorhergehenden Jahre. Die 794 von Ausständen ergriffenen Betriebe gehörten zu 782 Unternehmungen. Mehr als  $\frac{1}{3}$  aller Ausstände betrafen nur einen Betrieb. Die größte Zahl ergriffener Betriebe weist ein Ausstand in 135 Schneidergewerben in Graz auf. Von den 260 Ausständen waren 220 (84,6%) Einzelstreiks und 40 (15,4%) Gruppenstreiks; 216 Konflikte betrafen nur einen Betrieb, 44 mehrere Betriebe. Von den 794 Betrieben, in denen Ausstände vorkamen, waren 267 Großbetriebe (33,6%) und 527 Kleinbetriebe (66,4%); von den 260 Streiks betrafen 198 ausschließlich Großbetriebe (76,2%), 60 ausschließlich Kleinbetriebe (23%) und 2 gleichzeitig Groß- und Kleinbetriebe (0,8%). Unter den 33.412 Streikenden waren 31.047 (92,9%) männlichen, 2365 (7,1%) weiblichen Geschlechtes. Was die Dauer der Streiks anlangt, währte fast die Hälfte 1 bis 5 Tage, über  $\frac{2}{3}$  dauerten längstens 10,  $\frac{3}{4}$  im Maximum 15 Tage. Als Veranlassung wurden seitens der Erhebungsorgane bei einer großen Zahl von Streiks mehrere Gründe angeführt, so daß im Jahre 1914 bei den 260 Streiks 295 Veranlassungen gezählt wurden, u. zw.: Unzufriedenheit mit den Löhnen in 155 Fällen, Unzufriedenheit mit der Arbeitsdauer in 33 Fällen, Entlassung von Arbeitern oder Vertrauensmännern in 24 Fällen, Reduktion der Löhne in 21 Fällen, Unzufriedenheit mit der Arbeits- oder Dienstordnung in 11 Fällen und sonstige Gründe in 10 Fällen. Auf Grund der Angaben über die Veranlassungen kann man Angriffs- und Abwehrstreiks unterscheiden, je nachdem der Ausstand veranlaßt worden ist durch das Streben der Arbeiter, eine Änderung der bestehenden Verhältnisse zu ihren Gunsten zu erzielen, oder durch das Streben, eine Verschlechterung ihrer Stellung zu verhindern. Von den Streiks des Jahres 1914 sind 176 (67,7%) Angriffstreiks, 57 (21,9%) Abwehrstreiks; für 27 (10,4%) konnte der Charakter nicht festgestellt werden. Im Verhältnis zu den gestellten Forderungen hatten 59 Streiks (22,7%) mit 11.723 Streikenden (35,1%) vollen Erfolg, 102 (39,2%) mit 12.912 Streikenden (38,6%) teilweisen Erfolg und 99 (38,1%) mit 8777 Streikenden (26,3%) Mißerfolg. An Aussperrungen fanden im Jahre 1914 18 statt. U. zw. wurden in 50 Betrieben, die 9900 Arbeiter beschäftigten, 6917 Arbeiter (69,9% der Beschäftigten) ausgesperrt. Von diesen wurden 6742 nach Beendigung der Aussperrung zur Arbeit in ihren Betrieben wieder zugelassen, 29 kehrten nicht mehr zurück, 146 blieben entlassen. Neuaufgenommen wurden in den ergriffenen Betrieben 36 Arbeiter. Die Ausgesperrten verloren im ganzen 115.591 Arbeitstage. Im Vergleich zum Vorjahre ist die Anzahl der Aussperrungen sowie die Zahl der ausgesperrten Arbeiter, ferner die Zahl der beschäftigten Arbeiter und die Zahl der versäumten Arbeitstage gefallen. Auch die Intensität der Bewegung hat gegen das Vorjahr nachgelassen, da 1913 die Intensität aller in den betreffenden Betrieben Beschäftigten ausgesperrt wurden, im Gegenstandsjahre dagegen nur 69,8%. *M. R.*

#### Wirtschaftliche Mitteilungen.

**Petroleumrohrleitung Drohobycz-Chyrow.** Am 15. Februar l. J. wurde die Rohrleitung Drohobycz-Chyrow fertiggestellt, die eine Länge von 65 km hat und von der Heeresverwaltung in eigener Regie gebaut wurde. Sie ist nur für verarbeitete Petroleumprodukte bestimmt und bedeutet mit ihrer Leistungsfähigkeit von etwa 70 Zisternen täglich eine wesentliche Entlastung der Eisenbahn. Die Ausföhrung des Baues und die maschinelle Einrichtung der Druckstation und Anlagen ging unter den schwierigsten Umständen vor sich. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen vermochte nur die militärische Verwaltung alle Hindernisse, die sich dem Bau entgegenstellten, zu bewältigen. Die Rohrleitung geht ins Eigentum des k. k. Ministeriums für öffentliche Arbeiten über und wurde durch Organe dieser Stelle in Betrieb gesetzt. Sie kommt der ganzen Petroleumindustrie des Rohölgebietes Drohobycz-Boryslaw zugute und es wäre wünschenswert, daß diese Leitung, die geeignet ist, den Transport von Raffinerieprodukten auf eine moderne Basis zu stellen, ihre Fortsetzung in der Richtung der Exportwege unserer Monarchie fände. Der vollendete Bau bietet einen dankenswerten Impuls zur Lösung dieser Zukunftsfrage. Die Her-

stellung dieser großen Anlage ist ein neuerlicher Fall davon, daß im Krieg, der sonst nur Verwüstung und Zerstörung mannigfacher Werte mit sich bringt, durch die Fürsorge der Heeresverwaltung auch eine segensreiche Tätigkeit für die Industrie entfaltet werden konnte. *R.*

**Der amerikanische Eisenmarkt.** Man ist in einigen Kreisen zur Überzeugung gelangt, daß im Stahlausfuhrgeschäft in Bälde eine stillere Zeit eintreten wird. Die Lage des Stahlmarktes ist ziemlich kompliziert. Von heimischen Verbrauchern wurden verschiedene große Aufträge erteilt. Man hatte angenommen, daß die heimischen Stahlverbraucher wegen Bevorzugung der ausländischen Besteller nicht sofort bedient werden könnten. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß verschiedene der größten Fabrikanten ihre Ausfuhrverträge nicht erfüllen konnten und daß die ausländischen Besteller sich über Verzögerung der amerikanischen Verschiffungen beklagen. *π.*

**Die Förder- und Absatzverhältnisse der böhmischen Braunkohlenreviere** haben in der letzten Zeit keine wesentliche Veränderung aufzuweisen. Ein Vergleich der Versandziffern des ersten Vierteljahres 1916 mit jenen des Vorjahres zeigt folgendes Ergebnis: Das Revier Teplitz-Brüx-Komotau hatte im ersten Jahresviertel 1916 einen Versand von 28.756.000 q gegenüber 29.374.000 q in der gleichen Zeit von 1915, somit eine Minderverladung von 618.000 q. Der Versand des Reviers Falkenau-Elbogen betrug im ersten Vierteljahre 1916 6.769.000 q gegenüber 6.582.000 q in der gleichen Zeit des Jahres 1915, demnach eine Mehrverladung um 187.000 q. Aus diesen Ziffern geht hervor, daß der stark verringerte Verkehr des vorigen Jahres auch weiterhin, wenn auch nicht in so bedeutendem Ausmaße, rückläufige Formen behielt. Der Bedarf an Braunkohle ist von allen Seiten ein gleich lebhafter wie seither, und wenn auch große Anstrengungen nötig sein werden, den Anforderungen der Rohzuckerfabriken, die ihre Vorräte für die nächste Kampagne nunmehr sichern müssen, in nächster Zeit zu genügen, muß an die Lösung dieser Frage vom Standpunkte des allgemeinen großen wirtschaftlichen Interesses geschritten werden. Die Wagenbeistellungen in den böhmischen Braunkohlenrevieren waren in der letzten Zeit etwas günstiger. Da die Bahnen nach wie vor große Mengen für sich in Anspruch nehmen, dürfte nur noch das zu erwartende wärmere Wetter eine gewisse Erleichterung des Bedarfes mit sich bringen. Die für den inländischen Bedarf ab 1. Jänner 1915 im Einvernehmen mit den Regierungsstellen festgesetzten Preise der böhmischen Braunkohlen stehen seither ohne jedwede Erhöhung noch in Kraft. *π.*

**Der Eisenabsatz Ungarns** hat im Laufe dieses Jahres eine ähnliche Entwicklung genommen wie jener in Österreich. Dies zeigen die nachfolgenden Absatzziffern. Es wurden an Walzwaren im ersten Vierteljahre 1916 900.500 q abgeliefert. Demgegenüber wurden im Jahre 1915 insgesamt 3.034.000 q geliefert, also im Jahresviertel 758.500 q. In diesen Ziffern sind jedoch die Oberbaumaterialien, welche die ungarischen Staatsbahnen bezogen, ebenso wenig inbegriffen als auch jene bedeutenden Materialien, die in den Anarbeitungs- und Maschinenfabriksbetrieben der ungarischen Eisenwerke verbraucht worden sind. Die Erzeugung des Jahres 1912, die höchste, die jemals erreicht wurde, betrug 4.200.000 q, war also höher als die auf die entsprechende Zeit berechnete des heurigen Jahres. Der Ausfall ist auf den Mangel an Kohle und Koks, bzw. bei den Kohlenbergwerken, welche die Eisenwerke mit Brennstoff zu versorgen haben, auf Arbeitermangel zurückzuführen. *π.*

**Der Zementabsatz.** In der letzten Zeit ist im Zementabsatz eine leichte Besserung eingetreten. Sie ist die Folge von größeren Bestellungen, die für den Bau von militärischen Anlagen hinausgegeben wurden, zum Teil auch auf einzelne Privatbauten zurückzuführen. Solche werden im allgemeinen nur von jenen durchgeführt, die auf die gestiegenen Baukosten nicht Rücksicht nehmen müssen und bei denen die Verschiebung der Rentabilitätsverhältnisse nicht ins Gewicht fällt. Die Zementpreise sind für sofortige Lieferung erhöht worden. *π.*

**Das ungarische Ziegelkartell** hat im ersten Vierteljahr 1916 7,8 Mill. Ziegel abgeliefert, gegen 6,8 Mill. Stück in der gleichen Zeit des Vorjahres und 19 Mill. im ersten Viertel des Jahres 1914. Die Budapester Ziegelfabriken konnten bloß 7% ihrer Erzeugungsfähigkeit absetzen. *π.*

**Andauernd günstige Entwicklung der Einnahmen der österreichischen Staatseisenbahnen.** Die Einnahmen der österreichischen Staatsbahnen für den März 1916 zeigen bei Ausschaltung der Ergebnisse im Bereiche der galizischen Staatsbahndirektionen, deren Verkehr durch die Kriegsergebnisse in der Vergleichszeit noch stark beeinflusst war, gegen März 1915 eine Mehreinnahme von rund 3,7 Mill. Kronen und gegen März 1914 eine solche von rund 7 Mill. Kronen. *π.*

**Quartalsbilanz des amerikanischen Stahltrusts.** Die Kriegskonjunktur in den Vereinigten Staaten hat dem Stahltrust zu Einnahmen verholfen, die alle Erwartungen übertreffen und die Ergebnisse früherer Zeiten weit in den Schatten stellen. Die Reineinnahme des ersten Vierteljahres 1916 von 60,7 Mill. Dollars übertrifft den im vorigen Vierteljahre erzielten Höchststand von 51,2 Mill. Dollars um nahezu  $\frac{1}{5}$ . Mit den Einnahmen des ersten Vierteljahres 1915 verglichen, ergibt sich eine Verfünfachung des Betrages. Die höchste Reineinnahme, die der Stahltrust seit seinem Bestande bis zum Weltkriege erzielte, war die des zweiten Vierteljahres 1907 mit 45,5 Mill. Dollars. Mit dieser Ziffer verglichen, ergibt sich heuer eine Zunahme um  $\frac{1}{3}$ . *π.*

**Handels- und Industrienachrichten.**

In der 42. ordentlichen Generalversammlung des Westböhmerischen Bergbau-Aktienvereines am 28. März l. J. wurde berichtet, daß der Betrieb der gesellschaftlichen Werke von größeren Störungen verschont blieb. Hingegen litten die Schächte unter dem durch die derzeitigen außergewöhnlichen Verhältnisse hervorgerufenen Arbeitermangel. Die Gesamterzeugung von Kohle betrug im Berichtsjahre 10,753.000 q, gegenüber 10,686.000 q im Jahre 1914. An Briketts wurden 768.359 q, gegenüber 686.648 q im Vorjahre, erzeugt. Die Absatzverhältnisse waren während des ganzen Jahres als außerordentlich günstige zu bezeichnen und reichte die geförderte Menge bei weitem nicht aus, um den Bedarf zu decken. Hemmend für die glatte Abwicklung des Geschäftes war der Waggonmangel. Die Österreichische Bohr- und Schurfgesellschaft hat infolge der durch den Krieg bedingten Verhältnisse mit einer Unterbilanz abgeschlossen. Die Bohrung in Borowitz in Oberschlesien im Felderbesitz des Deutsch-Österreichischen Kohlenbergbauvereines wurde nach Überwindung mannigfacher Schwierigkeiten fortgesetzt und dürfte in kurzer Zeit die beabsichtigte Tiefe erreichen. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der Nordböhmerischen Kohlenwerksgesellschaft in Brüx am 29. März d. J. wurde die Bilanz für 1915 festgestellt. Es wurde beschlossen, der Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von K 72 für die Aktie (K 67 im Vorjahre) zu beantragen. — Die Schraubenfabrik in Budweis verteilt eine Dividende von 5%, gegen 4% im Vorjahre. Der ausgewiesene Reingewinn beträgt K 54.884. — Die »Concordia« Dampfmühlen-Aktiengesellschaft erzielte im abgelaufenen Jahre einen Reingewinn von K 847.364 einschließlich des Gewinnvortrages, gegen K 321.591 im Vorjahre. Die Gesellschaft wird den Reservefonds mit K 200.000 dotieren und eine Dividende von 10%, d. s. K 450.000, verteilen. Im Vorjahre wurde eine Dividende von 7½% verteilt. Außerdem wird in der Generalversammlung der Antrag gestellt werden, das Aktienkapital durch Ausgabe von 7500 Aktien von K 200 auf 6 Mill. Kronen zu erhöhen. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft am 30. März l. J. wurde die Bilanz für 1915 festgestellt und beschlossen, der Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von K 56 vorzuschlagen. Die Dividende der letzten zwei Jahre hatte K 50 betragen. — Der Verwaltungsrat der Kaiser Ferdinands-Nordbahn hat in seiner Sitzung am 31. März d. J. die von der Direktion vorgelegte Rechnung für das Geschäftsjahr 1915 genehmigt. Auf Grund derselben ergibt sich nach Abzug der 5%igen Abschlagsdividende von K 105 für die ganze Aktie und einschließlich 5%igen Gewinnvortrages aus dem Vorjahre von K 1,996.373 der Saldo des Gewinn- und Verlustkontos mit K 13,139.233, gegen K 10,997.533 im Vorjahre. Nach Abrechnung der Restdividende von K 75 für die ganze Aktie sowie der statutenmäßigen Tantieme des Verwaltungsrates verbleiben K 7,665.887 zur Verfügung der Generalversammlung. Der Verwaltungsrat wird der Generalversammlung vorschlagen, die Superdividende mit K 62.50 für die ganze Aktie festzusetzen und den erübrigten Rest von K 3,008.934 auf neue Rechnung vorzutragen. Die Gesamtdividende für 1915 wird somit K 242.50 (gegen K 227.50 im Vorjahre) betragen. Der Montanbesitz der Gesellschaft hat im abgelaufenen Jahre ein Erträgnis von 10.428 Mill. Kronen geliefert. Da die Eingänge auf der Montanbahn nur eine geringfügige Zunahme aufzuweisen haben, ist der Mehrertrag gegenüber dem Vorjahre fast ausschließlich auf die besseren Ergebnisse der gesellschaftlichen Bergwerke zurückzuführen. Die Nordbahn hat an ihren Montananlagen Abschreibungen in der Höhe von 3.36 Mill. Kronen, demnach um 0.7 Mill. Kronen mehr als im Vorjahre, vorgenommen. Der Reingewinn der Gesellschaft betrug 18.56 Mill. Kronen, während er im Vorjahre mit 16.50 Mill. Kronen ausgewiesen worden war. — In einer Sitzung des Verwaltungsrates der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahngesellschaft wurde der Rechnungsabschluß für 1915, welcher einen Reingewinn von K 1,640.512 (+ K 511.629) aufweist, genehmigt. Gleichzeitig wurde beschlossen, in der Generalversammlung zu beantragen, die Gesamtdividende für 1915 mit K 30 für die Aktie, d. s. 7½% (gegen K 27½% = 6⅞% im Vorjahre) und K 10 für den Genußschein (gegen K 7.50) festzusetzen, ferner den nach Abzug der statutarischen Zuwendungen verbleibenden Rest des Gewinnsaldos von K 211.604 (+ K 149.248) auf neue Rechnung vorzutragen. — Die 9. ordentliche Generalversammlung der Kattundruckindustrie-Aktiengesellschaft in Budapest am 30. März d. J. hat aus den vorgelegten Schlußrechnungen zur Kenntnis genommen, daß das am 31. Oktober 1915 abgelaufene Geschäftsjahr einen Reingewinn von K 545.710 (+ K 542.088) aufweist. Es wurde beschlossen, von dem Gewinn 5% mithin K 10 für die Aktie, als Dividende zur Auszahlung zu bringen. Im vorigen Jahre wurde keine Dividende verteilt. Weiter wurden K 200.000 dem ordentlichen Reservefonds, K 50.000 für Kriegsfürsorgezwecke, K 25.000 der Pensionskasse der Fabrikarbeiter und K 80.000 dem Steuerreservefonds zugewiesen. Der verbleibende Rest von K 3868 wurde auf neue Rechnung vorgetragen. ».

**Patentanmeldungen.**

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Mai 1916** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausgehalde des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

**13. Heizrohrkessel** mit Feuerbüchsen aus einzelnen im Querschnitt U-förmigen Blechen und dazwischen liegenden Versteifungsplatten: Die Rückwände der an die Feuerbüchsen angrenzenden Rauchwendekammern bestehen ebenfalls aus nebeneinander angeordneten, im Querschnitt U-förmigen Teilen. — Henry William Jacobs, Topeka, Kansas. (V. St. A.) Ang. 30. 7. 1913.

**13. Wasserstandsregler für Dampfkessel oder dgl.**, bei dem die Zufuhr des Speisewassers durch einen vom Wasserstand im Kessel abhängigen Schwimmer und einen Motor (Kolben, Membrane oder dgl.) geregelt wird, der durch ein vom Kessel unabhängiges Druckmittel seinen Antrieb erhält: Das die Zuleitung des Arbeitsmittels zum Motor regelnde Ventil ist derart zwischen dieser Zuleitung und dem Auslaß vom Motor angeordnet, daß der letztere im regelmäßigen Betrieb geöffnet bleibt und nur bei starkem Sinken des Wasserstandes abgeschlossen wird. — Emil Hannemann, Hermsdorf bei Berlin. Ang. 3. 12. 1913; Prior. 4. 6. 1913 (Deutsches Reich).

**13. Dampfwasser-Rückleiter** mit von einem Schwimmer unter Beihilfe eines Kolbens gesteuerten Dampf- und -auslaßventilen, bei welchem zum Öffnen des Dampfeinlaßventiles die diesem Ventil abgekehrte Seite des an dem Ventil befestigten Hilfskolbens mit dem Dampfraum (für den Kessel-dampf) über dem Dampfeinlaßventil verbunden wird: Die Sitzflächenseite des Dampfeinlaßventils wird mit der ihr zugekehrten Seite des Hilfskolbens dauernd mit dem Dampfraum im Rückspeicher und die andere Seite des Hilfskolbens zum Schließen des Dampfeinlaßventils mit der freien Luft verbunden. — H. Krantz Maschinenfabrik, Aachen. Ang. 16. 9. 1915; Prior. 18. 9. 1914 (Deutsches Reich).

**13. Vorrichtung zum Sichtbarmachen des Flüssigkeitsstandes in hochgelegenen Dampfkesseln oder sonstigen Behältern an tiefer gelegener Stelle** mittels eines hinter einer Schaulfläche spielenden Anzeigekörpers, der von einem mit dem Flüssigkeitsstand im Kessel oder Behälter bewegten Schwimmer getragen wird: Der Anzeigekörper ist in seinem oberen Teil lichtundurchlässig und beherrscht die Schaulfläche in der ganzen Länge. — Karl Kose, Hannover-Linden. Ang. 30. 9. 1915; Prior. 17. 4. 1914, 18. 4. 1914 und 25. 8. 1915 (Deutsches Reich).

**13. Vorrichtung zum Sichtbarmachen des Flüssigkeitsstandes in hochgelegenen Dampfkesseln:** Der als Rotationskörper, bezw. zylindrischer Körper ausgebildete Anzeigekörper wird mittels Leuchtflächen deutlicher in seiner jeweiligen Stellung kenntlich gemacht. — Karl Kose, Hannover-Linden. Ang. 30. 9. 1915.

**13. Verfahren zur Abkühlung von Dämpfen, insbesondere von überhitzten Dämpfen**, um sie für Gebrauchszwecke, die eine niedrige Temperatur bedingen, verwendbar zu machen: Das dampfförmige Medium und die Kühlflüssigkeit werden in einen besonderen Mischraum eingeleitet, unterliegen hier der Vermischung und strömen alsdann als Gemisch nach einem besonderen Abscheideraum über, in welchem die Trennung des abgekühlten dampfförmigen Mediums von der noch vorhandenen Kühlflüssigkeit erfolgt. — Bühring & Bruckner, Ges. m. b. H., Wien. Ang. 16. 12. 1913; Prior. 21. 10. 1913 (Deutsches Reich).

**13. Vorrichtung zum Abscheiden von Wasser aus Dampf oder dgl.** mit einer um eine lotrechte Achse rotierenden Trommel: Die Trommel zum Auffangen des aus ihr oder einem besonderen, ihr vorgeschalteten Wasserabscheider ausgeschiedenen Wassers trägt einen ringförmigen Behälter, der das Wasser durch die Fliehkraftwirkung der Trommel in den Kessel zurück oder nach irgend einem anderen Raum befördert und in der Weise als Flüssigkeitsverschluß ausgebildet ist, daß auch bei der höchstmöglichen Umlaufzahl der Trommel das unmittelbare Eindringen des nassen oder halb entwässerten Dampfes in die Rohleitung (unter Umgehung des Entwässerers) verhindert wird. — Schmidtische Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. Ang. 26. 8. 1914; Prior. 24. 10. 1913 (Deutsches Reich).

**13. Rußabblasevorrichtung für Kesselrohre**, bei der eine durch Gewinde bewegbare Hohlspindel am einen Ende mit einer Blasedüse, am anderen Ende mit einer oder mehreren Eintrittsöffnungen für das Betriebsmittel versehen ist und mit diesem Ende in eine Überleitkammer für das Betriebsmittel reicht: Die Hohlspindel ist hinter der, bezw. den Eintrittsöffnungen für das Betriebsmittel mit einer Verstärkung und die Überleitkammer gegenüber dieser Verstärkung mit einer Sitzfläche versehen, die mit der Verstärkung der Spindel zusammen bei zurückgedrehter Stellung der Spindel die Verbindung zwischen der Überleitkammer und dem Spindelkanal unterbricht. — Schmidtische Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. Ang. 2. 10. 1914; Prior. 2. 12. 1913 (Deutsches Reich).

**13. Vorrichtung zum Entwässern und Reinigen von Dampf:** Eine mit enger Durchtrittsöffnung versehene Düse steht unmittelbar einer festen Prallfläche derart gegenüber, daß der in Schleier-, Strahlen- oder Bandform au



der Düse austretende Dampf schiefwinkelig auf die Prallfläche stößt und nach Umkehr seiner Bewegungsrichtung nach oben strömt. — Gerard Ulrici, Düsseldorf-Grafenberg. Ang. 9. 6. 1913.

17. **Vorrichtung zum Regeln der Kältemittelzuführung zum Verdampfer von Kältemaschinen** mittels einer von der Temperatur des Kältemittels in der Verdampferschleife abhängigen Regelvorrichtung: Die Regelvorrichtung wird nicht nur von der Temperatur am Auslaß des Verdampfers beeinflusst, sondern auch von der Temperatur am Einlaß zum Verdampfer. — Clarence Engelberth Mehlohope, Chicago (V. St. A.). Ang. 30. 11. 1912.

18. **Kanalrohre für das kommunizierende Gießen von Ingots:** Verwendung von aus bei etwa 1100 bis 1150° C schmelzendem Lehm oder Ziegelton hergestellten Kanälen beim kommunizierenden Guß von Ingots. — Hans Johan Sendresen, Udine. Ang. 19. 10. 1914; Prior. 4. 5. 1914 (Italien) beansprucht.

27. **Kühlvorrichtung für mehrstufige Preßluftherzeuger mit unter der Wirkung eines Ventilators stehendem Kühler:** Der Kühler ist in einen Rückkühler für das Kühlwasser und einen Zwischenkühler für die der höheren Stufe zuzuführende Preßluft unterteilt. — H. Flottmann & Comp., Herne i. W. Ang. 15. 6. 1914.

27. **Leistungsregler für Verdichter und Pumpen mit selbsttätigen Ventilatoren,** die bei zu großer Maschinenleistung während eines Bruchteiles jedes einzelnen Kolbenhubes durch unmittelbare Einwirkung von Druckluft oder anderem Kraftmittelzufluß auf an den Kompressorventilen angebrachte kleine Kolben offengehalten werden: Ein von der Maschine angetriebenes, unter dem Einfluß einer Regulierungsvorrichtung stehendes Steuerglied beeinflusst ein zwischen dem Druckluftbehälter und dem Ventilkolben eingeschaltetes Absperrventil, das die Druckluft zu den Ventilkolben plötzlich zuläßt oder plötzlich von ihnen abschneidet. — Gebr. Meer, München-Gladbach. Ang. 26. 6. 1914.

27. **Kapselgebläse mit in einem zylindrischen Gehäuse exzentrisch angetriebenem, kreisrundem Arbeitskolben:** Der voll ausgebildete Arbeitskolben ist mit einer durchgehenden, zweckmäßig ringförmigen Nut in solchem Abstand vom Umfang versehen, daß der von der Oberfläche und der ringförmigen Nut begrenzte Kolbenteil elastisch ist. — Max Güttner, Schmölln (Deutsches Reich). Ang. 14. 4. 1915; Prior. 19. 12. 1914 (Deutsches Reich).

27. **Luftkompressor mit kreisendem Kolben,** einem durch einen Steuerarm betätigten Rundschieber und einem Gegendruckventil im Einlaßkanal: Der Steuerarm, der mit dem auf einem Exzenter sitzenden Kolben fest verbunden ist, besitzt einen Längskanal, der die Verbindung der Kolbenkammer mit den Radialkanälen des Auslaßrundschiebers in der zweiten Hälfte des Kolbenweges herstellt. — Justus Royal Kinney, Boston (V. St. A.). Ang. 13. 2. 1913.

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.904 **Die Steuerungen der Verbrennungskraftmaschinen.** Von Dr. Ing. Julius Magg, Privatdozenten an der k. k. Techn. Hochschule in Graz. 374 S. (18×27 cm) mit 448 Textfiguren. Berlin 1914, Julius Springer (Preis gebd. M 16).

Das, was Leists Buch über die Steuerungen der Dampfmaschinen ist, könnte die vorliegende Abhandlung über die Steuerungen der Verbrennungskraftmaschinen werden, nämlich ein überall verlässliches und genügend ausführliches Hilfsbuch für den Konstrukteur. Die Vorbedingungen dazu sind gegeben; es fehlt nur noch, daß dies rasch bekannt werde. Als Plan der Arbeit ist zu erkennen, daß zur Erläuterung der Grundlagen nicht die Anzahl der beschriebenen Steuerungsmechanismen, sondern ihre Zweckdienlichkeit beiträgt. Es gibt viel mehr Steuerungen, als in diesem Buch genannt sind, aber man wird keine bezüglich der Kinematik der Antriebsvorrichtung oder den wirtschaftlichen Erfolg bemerkenswerte Ausführung vermissen. Über die Aufgabe der Steuerung unterrichten die beiden ersten Teile des Buches. Nach Allgemeinem folgt schon hier die Unterscheidung der Arbeitsverfahren und die Kennzeichnung der Mittel mit der sorgfältigsten Angabe ihrer Vor- und Nachteile zur Erfüllung ihrer Bestimmung. Der dritte Teil, der mit dem Titel „Die Steuerungen der Verpuffungsmaschinen“, und der vierte, der „Die Steuerungen der Gleichdruckmaschinen“ benannt ist, sind die für den Konstrukteur bestimmten, mit reichem und gutem Bildermaterial belegten, vortrefflich gesichteten Hauptabschnitte des Bandes, in welchen, soweit sie zur Steuerung gehören, auch die Regelung, Ventile, Düsen, Federn, Lade- und Brennstoffpumpen u. a. behandelt sind, nicht aber die weiteren Konstruktionsteile der Maschinen. Derart ist der Gegenstand genauestens begrenzt und wie in der großen Veranlagung ist im einzelnen auf zierendes Beiwerk verzichtet, das streng Sachliche aber desto besser und im wissenschaftlich-kritischen Sinne treffend hervorgehoben.

J. M.

8307 **Müller-Pouilllets Lehrbuch der Physik und Meteorologie.** In vier Bänden. 10. umgearbeitete und vermehrte Auflage. Herausgegeben von Leop. Pfandler, em. Professor der Physik an der Universität Graz. IV. Band, 5. Buch. Magnetismus und Elektrizität. Von Walter Kaufmann, Alfred Coehn und Alfred Nippoldt. 3. (Schluß-) Abteilung. (1492—976) S. (24×16 cm) mit 312 Abbildungen und 3 Tafeln. Braunschweig 1914, Vieweg & Sohn (Preis geh. M 14).

Als Ergänzung des in Nr. 27 von 1913 besprochenen Teiles erschien der vorliegende Schlußband, dessen Inhalt sich auf Stromleitungen in Gasen, Elektronentheorie der Metalle, Radioaktivität, Erdmagnetismus und Erdelektrizität erstreckt. Es sind dies (namentlich die letzten 3) Kapitel, die durch ihre formvollendet ausführliche Behandlung des Stoffes den Leser ungemein fesseln. Die Verfasser haben an Gründlichkeit, Übersichtlichkeit und Deutlichkeit nichts fehlen lassen. Die Ausstattung des Werkes mit äußerst sauberen Abbildungen und wertvollen Tafeln läßt auch nichts zu wünschen übrig und so reiht sich das vorliegende Buch würdig an seine Vorgänger.

Pj.

14.970 **Die Berechnung mehrstieliger Rahmen unter Anwendung statisch unbestimmter Hauptsysteme.** Von Dr. Ing. Walter Nakonz. 87 S. (24,5×17 cm) mit 92 Textabbildungen. Berlin 1915, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis geh. M 4.20).

Das vorliegende Werk behandelt besonders eingehend die Berechnung mehrstieliger Rahmen, bei denen sich eine Reihe von Stützen in starrer Verbindung mit einem aufgelagerten Balken befindet, mittels Benützung „statisch unbestimmter Hauptsysteme“, ein Weg, der in der letzten Zeit bei der rechnerischen Auswertung statisch unbestimmter Tragwerke und insbesondere auch bei der Berechnung steifer Rahmen mehrfach mit praktischem Erfolg beschritten wurde. Es handelt sich bei diesem Verfahren stets darum, die statisch Unbestimmten so zu wählen, daß jede Arbeitsgleichung nur eine Unbekannte enthält, wenn man schrittweise von der Untersuchung der einfachen Fälle unter Verwendung statisch unbestimmter Hauptsysteme zu den in höherem Grade statisch unbestimmten Rahmenträgern übergeht. Außerdem werden in durchsichtiger Weise allgemeine Beziehungen abgeleitet, um ein schnelles Aufstellen der praktisch wichtigen Gleichungen zu ermöglichen. Dieses Verfahren wird auf verschiedene Rahmen angewandt, wobei namentlich die in der Praxis eine besonders große Rolle spielenden symmetrischen Rahmen mit gleich hohen Stützen behandelt werden. Das Hauptgewicht wird auf die Ableitung kurzer und bequem brauchbarer Formeln zur Bestimmung der Unbekannten gelegt. Das Buch, dessen Ausstattung in jeder Beziehung als eine tadellose bezeichnet werden muß, kann allen Eisenbetonkonstrukteuren bestens empfohlen werden.

Hasch.

15.096 **Versuche mit alseitig aufliegenden quadratischen und rechteckigen Eisenbetonplatten.** Von Dr. C. Bach und O. Graf. 309 S. (26,5×18,5 cm). Berlin 1915, Wilhelm Ernst und Sohn (Preis M 25).

Die Frage der Berechnung der quadratischen und rechteckigen Eisenbetonplatten ist trotz vieler theoretischen Arbeiten berühmter Gelehrten noch nicht entschieden. Lediglich wissenschaftliche umfangreiche systematische Versuche sind in der Praxis so wichtige Frage genügend zu beleuchten. Solche Versuche liegen uns jetzt vor. Dr. C. Bach und O. Graf haben in Stuttgart im Auftrage des deutschen Ausschusses für Eisenbeton (H. 30) diese Versuche mit gewohnter Genauigkeit vollkommen zweckentsprechend durchgeführt, worüber uns ein ausführlicher mit vielen Tafeln und Photographien versehener Bericht vorliegt. Die quadratischen Platten mit 2 m Spannweite wurden verschieden armiert und auch verschieden belastet, u. zw. entweder mit der Einzellast in der Mitte oder mit 8 Lasten in Entfernung von 30 cm von der Mitte oder mit 16 Lasten, welche gleichmäßig über die ganze Platte verteilt wurden. Die Platten wurden kreuzbewehrt, u. zw. gewöhnlich parallel zu den Quadratseiten, aber es wurden auch einige Versuche mit in diagonalen Richtung bewehrten Platten durchgeführt. Außerdem wurden auch Versuche mit Platten im Ausmaße 2×3 m und 2×4 m ausgeführt. Zum Vergleiche dienen die Versuche mit gleich bewehrten Balken 0,5 m breit, mit Würfeln, Prismen und Zugkörpern. Bei allen Platten stellen sich unten die Diagonallinien ein, welche auch den Bruch verursachen, oben traten kreisförmige, die Quadratseiten tangierende Risse zum Vorschein. Später in der III. Phase erfolgte die Zerdrückung des Betons auch gewöhnlich in der diagonalen Richtung. Die Höchstlast wurde bei Zusammendrängung der Belastung nach der Mitte natürlich geringer, u. zw. in dem Verhältnisse zwischen der gleichmäßig verteilten und Einzellast 3:4:1 bei 12 cm dicken und 4:1 bei 8 cm dicken Platten. Der Unterschied in der Höchstlast bei paralleler und diagonalen Anordnung der Bewehrung erwies sich sehr gering (2%), die ersten Risse traten jedoch bei diagonalen Anordnung früher ein. Die Risse auf der Zugseite entstanden an den Stellen der Querbewehrung. Die Stärke der Bewehrung hatte auch Einfluß auf die Höchstlast, z. B. bei 8 cm dicken Platten und gleichmäßiger Belastung war bei der Bewehrung mit 7 cm dicken Einlagen (Eisengewicht  $G_e = 32,2$  kg) die Höchstlast  $P = 26.167$  kg, also  $P:G_e = 813$ , bei 10 cm dicker Einlage ( $G_e = 64,7$  kg) ist  $P = 34.000$  kg und  $P:G_e = 526$ . Die Abfassung dieses Berichtes fiel zu einem Teil in die Kriegszeit, daher mußte bei Erstattung des Berichtes Beschränkung geübt werden und es steht noch die weitere Ausnützung der Versuchsergebnisse bevor. Jetzt schon wurde die dunkle Frage in mancher Richtung durch diese verdienstvollen Versuche beleuchtet, welche die Grundlage zur richtigen Erfassung dieses schwierigen Problems bilden werden.

Dr. Thullie.

15.091 **Größtflußmengen in städtischen Kanalnetzen und in Flußgebieten.** Von Oberingenieur Rud. Müller. Wien 1915, Druckerei- und Verlags-Akt.-Ges. vorm. R. v. Waldheim (Preis M 3.50).

Kanalisationsanlagen sind kostspielige, den Gemeindesäckel arg belastende Bauwerke, um so mehr als deren Betrieb im Gegensatz zum gewinnbringenden Betriebe von Anlagen zur Versorgung der Städte mit



Wasser, Gas, Elektrizität usw. ausnahmslos passiv ist. Deshalb ist es gerade in diesem Falle mehr als auf anderen Gebieten Aufgabe des entwerfenden Ingenieurs, mit dem verhältnismäßig geringsten Aufwande an Geldmitteln leistungsfähige Anlagen zu schaffen. Das vorliegende Büchlein gibt dem entwerfenden Ingenieur Mittel an die Hand, Entwürfe für Kanalisationsanlagen zu schaffen, die den strengen Anforderungen des heutigen Standes technischer Wissenschaft und Praxis standhalten. Hierbei ist insbesondere das Augenmerk auf die Ermittlung der in einem Kanalnetze bei heftigen Sturzregen zum Abfluß gelangenden Größtabflußmengen gerichtet. Der Verfasser führt in den einleitenden Sätzen zunächst die verschiedenen bisher in der Praxis angewendeten, die Verzögerung im Abfluß berücksichtigenden Ermittlungsverfahren, wie jene von Bürkli-Brix, Frühling, Knauff, Bodenseher-Nemetschke, Forbat-Fischer, Wicari, Heydt und Kayser an und erläutert sodann das in jünster Zeit eingeführte, bewährte Verfahren von Range. Übergehend auf das von ihm erdachte Verfahren, beschreibt er sodann unter Hinweis auf die dem Texte eingefügten Tafeln und Abbildungen die Ausmittlung der sogenannten Beitragsflächen und der Abflußgeschwindigkeiten. Erstere zeigt eine Anlehnung an das Verfahren nach Range, sie bietet jedoch wegen der einfacheren Darstellung mannigfache Vorteile. Zur Ausmittlung der Abflußgeschwindigkeiten verwendet der Verfasser die von ihm in sinnreicher Weise erdachten Tafeln, aus welchen mit Anwendung eines logarithmischen Rechenschiebers in ebenso rascher als übersichtlicher Weise die Beziehungen zwischen Kanalgefälle, Kanalquerschnitt, Füllungstiefe, Abflußgeschwindigkeit und Abflußmenge ersehen werden können. Die Anwendung derartiger Tafeln kann bei derlei Arbeiten nicht genug empfohlen werden, da sie geeignet sind, die sich immer wiederholenden und daher ermüdenden Rechnungsverfahren bei genügender Genauigkeit ungemein rasch und sicher auf zeichnerischem Wege durchzuführen. In einem besonderen Abschnitte behandelt der Verfasser sodann die Beziehungen zwischen Regendauer und Regenstärke, die in der sogenannten Regenkurve ihren Ausdruck finden. Dabei bemerken wir jedoch, daß die von ihm angewendete Gleichung der Regendauer zu geringe Regensstärken ergibt und die bei Anwendung dieser Gleichung ausgemittelten Kanalnetze eine zu geringe Sicherheit für den klaglosen Abfluß bieten dürften. An der Hand eines Beispiels wird schließlich das Kanalnetz für eine im flachen Gelände liegende Stadt nach dem Mülleerschen Verfahren ausgemittelt. Allen jenen, die Entwürfe für Kanalisationsanlagen für größere Gebiete zu verfassen haben, wird das Studium dieses Büchleins und die Anwendung des beschriebenen Verfahrens sowie des logarithmischen Rechenschiebers wärmstens empfohlen. *Ing. W. Voit.*

**15.177 Über Geschichte und Bau des Panama-Kanales.** Von a. Professor K. E. Hilgard, M. A. S. C. E., Ingenieurkonsulent in Zürich. 113 S. (25 × 16 cm) mit 9 graphischen Beilagen und 40 Textabbildungen nach offiziellen Photographien. Zürich, Orell Füssli (Preis geb. F 8).

Schiffahrtskanäle haben — wie bekannt — gewöhnlich eine weit zurückreichende Geschichte von der Verfassung ihres ersten Projektes oder von der ersten Idee bis zu ihrer Verwirklichung. Die Geschichte des Panama-Kanales, die ungemein viel Interessantes aufweist, vor allem den für ganz Frankreich ebenso ruinösen wie schmachvollen „Panama-Skandal“, in dessen Mittelpunkt der einst von der ganzen Welt als größter Ingenieur gefeierte Graf Ferdinand v. Lesseps gestanden, reicht z. B. vorläufig von 1502 bis 1915 und es scheint, daß sie noch lange nicht abgeschlossen ist. Professor Hilgard aus Zürich war im Juli 1912 durch 10 Tage auf dem Isthmus von Panama, kurz vor der Füllung des Gatun-Sees und berichtet in dem vorliegenden Werkchen über das, was er an Ort und Stelle gesehen hat. Nach der allgemeinen Beschreibung des Kanales gibt Hilgard im nächsten Kapitel reichlich Aufschluß über die Hygiene und Sanierung der Kanalzone. Wir wissen, wie viel Vorbildliches hier auf diesem Gebiete vor und während des Baues, hauptsächlich durch die Amerikaner, geleistet wurde, daß mit Recht allgemein behauptet wird, der Kanal sei in erster Linie mit Hilfe des Mikroskopes gebaut worden. Von den einzelnen Bauten, die alle durch ihre riesenhafte, „noch nie dagewesenen“ Dimensionen imponieren, hat die Anlage und Schüttung des großen Staudammes bei Gatun die vielseitigste Kritik hervorgerufen, ebenso wie der Culebra-Einschnitt die größten Schwierigkeiten bereitet hat und immer noch bereitet. Ist zwar das meiste über die Bauten, Hilfs- und Nebenanlagen, die Arbeitsmaschinen, die Arbeiter und die Lebensverhältnisse derselben, ja noch mehr über die Rutschungen im Culebra-Einschnitt bekannt und in der bereits so zahlreichen einschlägigen Literatur beschrieben worden, geben insbesondere die Rutschungen noch immer Anlaß zu großen Berichten und Kritiken in den Tagesblättern aller Länder, so wird man die Veröffentlichung Hilgards doch gerne zur Hand nehmen, weil sie uns in gedrängter Kürze über das Wesentlichste und Wissenswerteste des ganzen Baues belehrt. Wir erfahren vor allem, inwieweit die Gutachten der Expertenkommissionen mit der Wirklichkeit nicht übereingestimmt haben. Obwohl z. B. selbst die Befürworter des Meeresniveau-Kanales eine Einschnittsböschung von 3:2 für genügend erachteten, hat es sich gezeigt, daß im ausgeführten Schleusenkanal, der eine um 25 m geringere Einschnittstiefe als der Meeresniveau-Kanal erforderte, schon auf 25 m über Sohlenhöhe und bei Böschungen 1:3 noch Abbrüche und entsprechende Hebungen der Kanalsohle vorkamen, usw. Der wundeste Punkt des Kanales ist und bleibt vorläufig der Culebra-Einschnitt mit seinen wiederholten Rutschungen. Pro-

fessor Hilgard beschreibt auch die seitherigen Rutschungen im Culebra-Einschnitt, und obzwar er in seinen Ausführungen sonst keine Stellung zu den Bauten und den übrigen Vorfällen am Kanale nimmt, widmet er ein eigenes Kapitel den Bedenken und Einwendungen, die gegen die erfolgreiche Vollendung und Benützung des neu erbauten hochliegenden Stausee-Schleusenkanales vorgebracht werden, und trachtet insbesondere, die von Hennig und Ewald erhobenen („Frankfurt. Ztg.“ und „Monatsschr. f. Wissensch., Kunst u. Techn.“ 1914 sowie Zeitschrift „Himmel u. Erde“ 1915, H. 3) zu widerlegen. Wir stehen zwar absolut nicht auf dem Standpunkte der frommen Mönche, die im Jahre 1567 dem noch frömmern Philipp II. von Spanien von der Erbauung des Kanales mit der Begründung abrieten, daß das, was von Gott vereint, nicht von Menschenhand getrennt werden dürfe; wir können uns aber doch der Ansicht Hilgards nicht vollkommen anschließen, daß die kürzlich berichtete käufliche Sicherung des zukünftigen Alleinrechtes zum Bau eines Nicaragua-Kanales durch die Vereinigten Staaten wohl weiser politischer und wirtschaftlicher Voraussicht, keineswegs aber einer Notwendigkeit aus dem Grunde entsprungen ist, weil etwa der Panama-Kanal infolge der im vorstehenden genannten Einwendungen auch nicht weiterhin wie bereits seit seiner Eröffnung erfolgreich benützt werden könnte. Im Interesse der technischen Wissenschaft und der weiten Allgemeinheit wünschen wir das Gelingen des großen Werkes, wenn wir auch, aus patriotischen Gründen seinen ersten Unternehmer, den Ingenieur Lesseps, wegen seiner unfairen Handlungsweise gegen unseren Negrelli, nicht im besten Angedenken haben können. So hoch die bisherigen Kosten des Kanales sind (der Kongreß hat bisher eine Kosten-summe von 1875 Mill. Franken bewilligt), so findet Hilgard, in einem wehmütigen Anklage an das derzeitige gewaltige Ringen der Völker Europas — zu dem Nordamerika leider einen nicht ganz unbefangenen Zuschauer abgibt — daß die Gesamtkosten des Krieges innerhalb 5 bis 7 Tagen, nach Guyot sogar schon innerhalb 3 Tagen, genügen würden, einen ganzen Panama-Kanal fertig zu bauen. Die Abhandlung Hilgards ist gut und vom Verlage vorzüglich ausgestattet.

*Ign. Pollak.*

**14.991 Die Zeitung im Kriege und nach dem Kriege.** Von Dr. Friedr. Leiter. 89 S. (20 × 14 cm). Wien 1915, M. Perles (Preis K 1.20).

Die Rolle der Zeitungsberichterstattung in diesem Kriege ist des öfteren und von vielen Seiten eingehend erörtert worden. Auch die vorliegende Publikation beschäftigt sich in mehreren Abschnitten mit diesem Gegenstand. Besondere Beachtung verdienen die Kapitel: „Die Zeitung nach dem Kriege“, welche die bedeutsame Aufgabe darlegen, an deren gedeihlicher Lösung nach Wiederkehr des Friedens vor allem die Zeitung mitzuwirken berufen sein wird. Der Verfasser bespricht in diesem Zusammenhang als Zukunftsprobleme den Abbau des Hasses, die Internationale der Intellektuellen, die Auslandsvertretung der Zeitung und die Zeitung als Sammelquelle der Lehren und Erfahrungen des Krieges. Das Büchlein bringt viel des Lesenswerten.

*Ing. Max Ried.*

**3101 Wiener Bauratgeber.** Gegründet von Dr. P. Junk, herausgegeben von R. Müller. 1265 S. (20 × 15 cm) m. Abb. Wien 1916, Waldheim, Eberle & Co. (Preis K 17).

Die 7. gänzlich umgearbeitete und vervollständigte Auflage enthält in der 1. Abteilung die Einheitspreise für alle Bauanlagen, in der 2. die Baugesetze, Bauvorschriften, Rechnungsnormen, Tabellen, Formeln und Signaturen und in der 3. Versicherungswesen im allgemeinen, Real- und Hypothekarschätzungen, Sicherheitsvorkehrungen. In einem Nachtrage sind die wichtigsten Neuerungen auf dem Gebiete des Bauwesens verzeichnet. Wir können auch diese Neuauflage den betreffenden Fachkreisen als unentbehrlichen Behelf bestens empfehlen.

**317 Verkehrsplan der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien.** 1:15.000. Von G. Freytag (Preis K 1.80).

Der vorliegende Plan ist auf Grund amtlicher Daten bis zu einer Drucklegung in allen seinen Angaben ergänzt und kann als verlässlicher Wegweiser empfohlen werden.

**15.228 G. Freytags Karte von Bulgarien.** 1:1.000.000. Freytag & Berndt (Preis K 1.20).

Von Belgrad bis Konstantinopel und vom Skutarisee-Korfu bis zur Dobrudscha und über die Dardanellen reichend, zeigt die Karte das Land mit seinen Nachbarn derart, daß große Teile von Österreich-Ungarn, Rumänien, die Türkei, Griechenland, Albanien, Montenegro und Serbien dargestellt sind.

**15.229 Kunsthistorischer Übersichtsplan von Wien.** 1:25.000. Von Dr. H. Hassinger. Wien 1915, Freytag & Berndt (Preis K 4).

Auf grau gehaltenem Untergrund erscheinen in 5 verschiedenen Farben die mittelalterlichen, romanischen und gotischen, die im Renaissance- und Barock-, im klassizistischen Empire- und Biedermeierstil gehaltenen Bauten sowie die von städtischer Kunstentwicklung unberührten dörflichen Haustypen. Der Plan kann als Behelf für den geographischen, geschichtlichen, Zeichen- und Kunstunterricht sowie als Führer auf Lehrgängen und Kunstwanderungen empfohlen werden.



## Eingelangte Bücher. \*)

(\*) Spende des Verfassers.)

- 15.245 **Die künstliche Konvektion am elektrischen Heizdrahte.** Von Dr. Ing. J. S. Bijleveld. 8°. 61 S. m. 19 Abb. u. 14 Tab. Leipzig 1915, Noske.
- 15.246 **Einwirkung von Wasser und Kohlensäure unter Druck auf schmelzflüssige und feste Silikate bei hohen Temperaturen.** Von Dr. Ing. R. Zünckel. 8°. 67 S. m. 9 Abb. Weimar 1914, Uschmann.
- 15.247 **Beiträge zur Kenntnis der salpetrigen Säure.** Von Dr. Ing. H. Liebmann. 8°. 72 S. m. 4 Abb. Leipzig 1914, Noske.
- 15.248 **Über die Bewegung affin-veränderlicher ebener Systeme.** Von Dr. R. Winkler. 8°. 72 S. m. 7 Abb. Leipzig 1914, Noske.
- 15.249 **Einführung in die Dynamik der Flugzeuge mit besonderer Berücksichtigung der mechanischen Ähnlichkeit.** Von Dr. Ing. H. G. Bader. 8°. 50 S. Berlin 1915, Schade.
- 15.250 **Die Grundlagen zum Schaffen Karl Friedrich Schinkels.** Von Dr. Ing. E. Loevy. 8°. 95 S. m. 15 Abb. Berlin 1915, Architektur-Verlag G. m. b. H.
- 15.251 **Innere Stadterweiterungen.** Von Dr. Ing. O. Schilling. 8°. 63 S. m. 9 Abb. Berlin 1915, Architektur-Verlag G. m. b. H.
- 15.252 **Beitrag zur Berechnung von quadratischen Mastfundamenten.** Von Dr. Ing. H. Fröhlich. 8°. 49 S. m. 49 Abb. Berlin 1915, Ernst & Sohn.
- 15.253 **Wichtige Fragen bei neuzeitlicher Gestaltung von Stadtstraßen.** Von Dr. Ing. Scheuermann. 4°. 46 S. u. 19 Taf. Wiesbaden 1915, Plaum.
- 15.254 **Das Gas als Wärmequelle und Betriebskraft.** Von F. Schäfer. 8°. 249 S. m. 279 Abb. München 1916, Oldenbourg (M 14).
- 15.255 **Erneuerungs-, Ersatz-, Reserve-, Tilgungs- und Heimfallfonds, ihre grundsätzlichen Unterschiede und ihre bilanzmäßige Behandlung.** Von Dr. Ing. A. Paul. 8°. 136 S. Berlin 1916, Springer (M 3-60).
- 15.256 **Hed Pantheon der Menschheit.** Von Schalk. 8°. 26 S. m. Abb. Rotterdam 1915, Brusse.
- 15.257 **Die Notwendigkeit der Vertraumachung der Bevölkerung mit dem gewerblichen Rechtsschutz.** Von G. A. Witt. 8°. 32 S. Wien 1916, Verlag für Fachliteratur.
- 15.258 **Die galizische Rohölindustrie und deren Verhältnisse.** Von O. Loewenherz. 8°. 43 S. Wien 1915, Selbstverlag (K 5).
- 15.259 **Studien über die Reform der inneren Verwaltung.** 8°. 38 S. Wien.
- 15.260 **Eisenbahntariflehre mit besonderer Berücksichtigung der österr. Eisenbahnen.** Von Dr. E. Riesenfeld. 8°. 64 S. Wien 1916, Hof- und Staatsdruckerei (K 1-40).
- 15.261 **Wettbewerb-Ausschreibungen der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien im Jahre 1915,** herausgegeben von der Zentralvereinigung der Architekten. 4°. 90 S. m. Abb. Wien 1916, Selbstverlag.
- 15.262 **Verwaltungs- und Betriebsbericht über das städtische Gaswerk in Wien.** Ab 1900. Wien, Geschenk der Direktion.
- 15.263 **Dreigelenk-Brückenbogen aus Beton.** Von Dr. Ing. W. Frank. 8°. 57 S. m. 23 Abb. 2. Aufl. Stuttgart 1916, Wittwer (M 2).
- 15.264 **Die Theorie des Geschiebetrriebes und ihre Anwendung.** Von Dr. Ing. F. Schaffernak. 8°. 30 S. m. Abb. Wien 1916, Verlag für Fachliteratur.
- 15.265 **Wirtschaftlichkeit technischer Entwürfe.** Von Dr. Ing. R. Weyrauch. 8°. 116 S. m. 9 Abb. Stuttgart 1916, Wittwer (M 5-20).
- 15.266 **Berechnung rechteckiger Silozellen in Eisenbeton.** Von Dr. Ing. A. Ritter. 8°. 122 S. m. 62 Abb. Stuttgart 1916, Wittwer (M 5).
- 15.267 **Beitrag zur Geschichte des Wiener Donaukanals.** Von A. Prokesch. 4°. 7 S. m. 1 Taf. Wien 1899, Selbstverlag der Donau-Regulierungs-Kommission.
- 15.268 **Sibirien ein Zukunftsland.** Von F. Nansen. 8°. 383 S. m. Abb. 2. Aufl. Leipzig 1916, Brockhaus (M 10).
- 15.269 **Rohrnetzrechnungen in der Heiz- und Lüftungstechnik auf einheitlicher Grundlage.** Von Dr. Ing. K. Brabbée. 8°. 50 S. m. 14 Abb. u. 12 Taf. Berlin 1916, Springer (M 12).

## Kongresse und Versammlungen, Vermischtes.

**Kongresse und Versammlungen.** Gemeinsame Tagung des Deutsch-Österr.-Ungar. Wirtschaftsverbandes (Berlin) und des Österreichisch-Deutschen Wirtschaftsverbandes (Wien) in München. In Fortsetzung früherer Verhandlungen werden am 5. und 6. Juni l. J. weitere Beratungen, diesmal in München, stattfinden. Auf der Tagesordnung stehen die folgenden 3 Beratungsgegenstände: 1. Deutschlands und Österreich-Ungarns wirtschaftliche Aufgaben nach dem Kriege (Berichterstatte: Dr. Gustav Stolper-Wien, Professor Dr. Herkner-Charlottenburg, Justizrat Dr. Kahn-München, Abg. Dr. Gustav Gratz-Budapest); 2. Die Aufgaben der mitteleuropäischen Agrarpolitik nach dem Kriege (Berichterstatte: Abg. R. v. Pantz-Steiermark, Exz. Dr. Freih. v. Cetto-München und ein noch nicht bestimmter ungarischer Referent); 3. Der Ausbau des mitteleuropäischen Wasserstraßennetzes: Rhein-Donau-Kanal, Donau-Oder-Kanal (Berichterstatte:

Hofrat Professor Artur Oelwein-Wien, Dr. Franz Chorin-Budapest, Abg. Heldt-Regensburg, Dr. Freymarek-Breslau). Anmeldungen für diese Tagung sind an die Geschäftsstelle des Österreichisch-deutschen Wirtschaftsverbandes, Wien, I. Eschenbachgasse 11, zu richten.

35. Jahresversammlung des Vereines der Gas- und Wasserfachmänner in Österreich und Ungarn 1916. Dieselbe findet in der Zeit vom 2. bis 4. Juni l. J. in Wien im Direktionsgebäude der Wiener städtischen Gaswerke, VIII. Josefstädterstraße 10, statt. Auf der Tagesordnung stehen die folgenden Vorträge: Professor Dr. Hugo Strache-Wien: „Über das Doppelgasverfahren“; 2. stellv. Direktor Schön-Budapest: „Über die Gewinnung von Schwefel aus ausgebrauchter Reinigungsmasse“; Dr. Ing. Biegel-eisen-Lemberg: „Berechnung von Gasrohrleitungen“; Dr. Ohly-Köln: „Die wirtschaftliche Organisation der deutschen Gasindustrie“; Oberingenieur Oesch-Andritz: „Tiefbrunnenpumpen“; Ing. Overhoff-Wien: „Moderne Trinkwasserreinigung“. In den Nachmittagsstunden werden Besichtigungen technischer Anlagen und Betriebe unternommen, u. a. des Technischen Museums und des Dianabades.

**Vermischtes.** Auskunftsstelle für Kälteindustrie. Angesichts der eingetretenen Knappheit und Teuerung der Lebensmittel wird in der nächsten Zeit die längere Aufbewahrung von verderblichen Nahrungsmitteln, insbesondere von Fleisch und Fleischwaren, sowohl in größeren Haushalten als auch in den verschiedenen Gewerben, Fleischereien, Selchereien, Gastwirtschaften, Nahrungsmittel-, Wild- und Geflügelhändlern, notwendig erscheinen, wozu sich die künstliche Kälte unentbehrlich erweist. Allen Gewerbetreibenden und Privaten, welche die Einrichtung von solchen Kühlanlagen beabsichtigen, steht der Österr. Verein für Kälteindustrie mit Auskünften und dem Nachweis österreichischer Bezugsquellen jederzeit gerne zur Verfügung und werden alle bezüglichen Anfragen unentgeltlich und portofrei durch das Bureau dieses Vereines, Wien, I. Eschenbachgasse 9, beantwortet.

Nach Bodeschem Berliner Muster hat jetzt auch die k. k. österreichische Staatsgalerie, die die Kunst Österreichs, insbesondere des 19. Jahrhunderts, in Wien sammelt, ihren Galerieverein. Seine jüngste Erwerbung ist eine Alabaster-Marmorgruppe des österreichischen Barockplastikers Dorfmeister. Das Ziel des Vereins ist vor allem die Lösung der Unterbringungsfrage in einem besonderen Galeriebau — vorläufig ist die Staatsgalerie in dem unteren Belvedere untergebracht. Das Gesamtvermögen des Vereins hat die stattliche Höhe von fast K 350.000.

Gegenwärtig sind die Betriebsverhältnisse auf den in Belgien von den Militäreisenbahndirektionen und Linienkommandanturen betriebenen Bahnen wesentlich gebessert. Die Strecken sind mit Signalen, Telegraphen und mehreren Fernsprecheinrichtungen ausgebaut. Die Stellwerks- und Weichenanlagen sind zum großen Teil wiederhergestellt. Eine geregelte Diensterteilung des Personals und der Lokomotiven ist, wie das „Arch. f. Eisenbahnw.“ mitteilt, durchgeführt. Fahrpläne für die Strecken sind ausgearbeitet und der Wagendienst ist wie in Deutschland organisiert. Feststehende Schnell-, Urlauber-, Personen- und Güterzüge sowie Badezüge nach Ostende zur Erholung der Truppen sind eingelegt usw. So ist es erreicht, daß heute ein Reisender von Deutschland in der Geschwindigkeit und Pünktlichkeit bei den im Militärbetriebe befindlichen Bahnen keinen Unterschied gegen die heimatischen Bahnen findet.

In Wien fand jüngst in Anwesenheit von Vertretern der beteiligten Ministerien, der Landesverwaltungen, der Provinzhauptstädte und anderer Städteverwaltungen, behördlicher, wirtschaftlicher, industrieller, agrarischer Korporationen, sozialpolitischer und Kriegsfürsorgevereinigungen aus allen Teilen des Reiches die gründende Versammlung des Reichsverbandes für Kriegerheimstätten in Österreich statt. Die Aufgaben des Verbandes bestehen in einer planmäßigen systematischen Propaganda und in einer Erörterung der juristischen, technischen, wirtschaftlichen und hygienischen Fragen. Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein ist dieser Körperschaft gleichfalls als Mitglied beigetreten.

Der künstlerische Beirat für den Wiederaufbau Belgiens. Die Mitglieder eines künstlerischen Beirats für den Wiederaufbau in Belgien, dessen Begründung die großen deutschen Architektenverbände angeregt haben, sind jetzt vom Generalgouverneur Freih. v. Bissing in Brüssel ausgewählt worden. Der Bund deutscher Architekten, der Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine hatten gemeinsam eine Vorschlagsliste aufgestellt. Zu Mitgliedern wurden daraufhin folgende deutsche Architekten bestimmt: Geh. Hofrat Dr. Ing. Dülfer (Dresden), Geh. Baurat Professor Frentzen (Aachen), städtischer Baurat Professor Dr. Ing. Grässel (München), Geh. Oberbaurat Saran (Berlin) und Geh. Oberbaurat Dr. Ing. Stübgen (Berlin).

Auf allen Fronten ist den kämpfenden österreichisch-ungarischen Heeren ein Kunsthistoriker beigegeben, der mit den Kunstdenkmälern des Kampfgebietes besonders vertraut ist. Er hält sich dauernd in der Nähe der Front auf und gibt die nötigen sichernden Ratschläge. Überdies erhält an der Front jeder österreichisch-ungarische Offizier ein mit Abbildungen versehenes Verzeichnis aller wichtigen Kunstdenkmäler des Kampfgebietes und seiner Umgebung. Diese Denkmäler auf jede Weise zu schonen, falls die Sicherheit der eigenen Truppe das nicht verbietet, ist strengste Weisung.

\*) Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

## Baunachrichten.

### Denkmäler.

Der Gemeinderat von Baden hat kürzlich die Errichtung eines großen Heldendenkmals für die Gefallenen des Weltkrieges beschlossen.

Zur Erinnerung an die Schlacht bei Lissa wird in Triest die Errichtung eines Denkmals geplant. Für seine Ausführung ist die Verwendung des Rammspornes der auf der Triester Werfte San Marco erbauten Panzerfregatte „Erzherzog Ferdinand Max“, der das feindliche Flaggenschiff „Rè d'Italia“ bei Lissa erlag, in Aussicht genommen. Die Bildung eines Denkmalkomitees ist im Zuge.

### Fabriken.

Der zwischen „Bergmannswerke“ und der „Sandschänke“ in Bodenbach an der Aussiger Straße gelegene Grund im Ausmaße von 7000 m<sup>2</sup> wurde vom Fürsten Thun käuflich erworben. Das Bergmannsche „Elektrizitäts-Kabelwerk“ wird durch einen Zubau, den Herr Baumeister Alois Friedrich leitet, bedeutend erweitert. An dem Baue werden gegen 300 Arbeiter beschäftigt.

Eine Gruppe von bayrischen und badischen Landwirten hat in einem Komitate in Ungarn eine Pachtung im Ausmaße von 35.000 Morgen erworben, um auf diesem Besitze Landwirtschaft nach deutschem Muster zu betreiben. Diese Gruppe, die in allernächster Zeit unter dem Namen „Süddeutsche Gesellschaft für Landwirtschaft“ in Tätigkeit zu treten beabsichtigt, soll auch den Bau einer Zuckerfabrik im Komitate Szatmar in Aussicht genommen haben, um durch den Rübenbau die Bodenkultur möglichst rasch zu fördern.

Eine in Budapest unter dem Namen „Ungarische Stärke-Industrie-Aktiengesellschaft“ erfolgte Neugründung hat ihren Betrieb mit einem Aktienkapital von K 400.000 aufgenommen.

Die Firma Adolf Pietschmann, mechanische Weberei und Appretur in Kaiserswalde, kaufte die Firma Anton Kasper in Neundorf bei Kratzau gehörige Abfallspinnerei in Groß-Schönau bei Schluckenau Nr. 156, 411, samt Wasserkraft, Dampfanlage, Gebäuden und Grundstücken und wird diese Spinnerei nach Ablieferung der noch abzuliefernden Garnschlüsse von seiten des früheren Besitzers vom derzeitigen Eigentümer am 15. Juli 1916 in Betrieb übernommen. Die Produktion dieser Spinnerei, die bis jetzt nur in Handel gekommen, wird von dem neuen Besitzer der eigenen Verwendung in der Kaiserswalder Weberei zugeführt, für welche infolgedessen eine bedeutende Vergrößerung vorgesehen ist.

### Erholungsheime und Kriegerheimstätten.

Die allgemeine Pensionsanstalt für Angestellte in Graz hat den Alpengasthof Hochschwab in der Fölz bei Aflenz in Steiermark käuflich erworben und errichtet daselbst ein Erholungsheim für Privatangestellte.

Bis zum 8. Mai 1916 sind beim niederösterreichischen Landesauschuß folgende Grundwidmungen für Kriegerheimstätten angemeldet worden: Stift Heiligenkreuz 60 Joch, Gemeinde Stockerau 9 ha, Gemeinde Stranzendorf 6000 Quadratklaffer, Gemeinde Waidhofen an der Thaya 3 Joch, Gemeinde Groß-Weikersdorf Grund für 3 Heimstätten, Gemeinde Königstetten Grund für 3 Heimstätten. Die Gemeinden Michelstetten, Muckendorf, Alt-Lichtenwarth, Ernstbrunn, Zwettl, Traunfeld, Tattendorf, Franzendorf, Stephanshart, Ober-Markersdorf widmen Grund in entsprechendem Ausmaß für mehrere Heimstätten, Ludwig Graf Folliot de Crenneville, Hollenstein, eine Heimstätte, Max Ritter v. Guttmann, Gföhl, Grund für 20 Heimstätten.

### Verschiedenes.

Auf Grund der von der Amtsbordnung der Statthalterei in Graz am 12. November 1915 erteilten Baubewilligung für die Errichtung einer Schleifenanlage an der Endhaltestelle Wetzelsdorf hat die Grazer Straßenbahngesellschaft um die Enteignung der erforderlichen Grundstücke angesucht.

In der am 4. Mai stattgefundenen Gemeindeausschußsitzung von Hallein wurde berichtet, daß am 28. März 1916 eine die Abänderung des Projektes für die Salzachregulierung betreffende kommissionelle Begehung der Regulierungsstrecke und Erörterung des umgearbeiteten Projektes stattfand. Hierbei hat sich ergeben, daß die Durchführung des Regulierungsprojektes um K 96.500 höher zu stehen kommen werde, als seinerzeit veranschlagt wurde, deren Verteilung nach dem bisherigen Schlüssel (50% Salinenverwaltung, 30% Stadtgemeinde Hallein, 15% Reichswasserbauverwaltung und 5% Reichsstraßenverwaltung) zu erfolgen habe. Die Stadtgemeinde hat sich mit dieser Verteilung des Mehrbetrages einverstanden erklärt und sich für eine Verlängerung der Bauzeit von 8 auf 9 Jahre ausgesprochen.

Der Linzer Gemeinderat beschloß in seiner vertraulichen Sitzung, den gräflich Weißenwölfischen Besitz „Kaplanhof“ in Linz-Lustenau käuflich zu erwerben. Der Kaufpreis für die dort befindlichen Gebäude beträgt K 65.000, der Preis für die zu diesem Besitze gehörigen Gründe im Ausmaße von nahezu 40.000 Quadratklaffer K 700.000. Bekanntlich sieht der Regulierungsplan mehrere Straßenzüge vor, die diese Gründe durchziehen werden, unter anderen werden sie auch von der geplanten Ringstraße durchschnitten. Auch der Bau eines neuen Rathauses ist auf den neuerworbenen Gründen geplant.

In der letzten Sitzung des Gemeinderates von Linz wurde die Erbauung einer Kühlanlage in den Kellerräumen des Volksgarten-Restaurants mit einem Kostenaufwand von ungefähr K 14.000 bewilligt.

In der am 11. d. M. abgehaltenen Gemeindeausschußsitzung in Maxglan bei Salzburg wurde die Vergebung des Baues der Hochquellenwasserleitung zum Beschlusse erhoben. Von den eingelaufenen 5 Offerten wurde jenes der Baufirma G. Rumpel in Wien-Salzburg als das annehmbarste und günstigste anerkannt und die gesamte Bauherstellung der genannten Baufirma übertragen.

Der Verein für Feuerbestattung in Prag errichtet in Pilsen eine Verbrennungshalle und hat bereits die erforderlichen Baugesuche dem Stadtrate von Pilsen überreicht.

In der letzten Stadtratssitzung von Prag wurde beschlossen, die Zentralkommission für die Erhaltung von Denkmälern aufzufordern, die notwendigen Arbeiten für die Sicherung der Kirche zum heiligen Wenzel auf dem Zderas festzusetzen; das städtische Bauamt wird dann die Pläne ausarbeiten.

Die Bezirksvertretung von Rochlitz plant den Ausbau der Straße Witkowitz-Benetzkow, wodurch einem dringenden Wunsche der Bevölkerung entsprochen und die erwünschte Verbindung mit Hohenelbe geschaffen würde.

Der Stadtrat von Wien beschloß die Errichtung eines städtischen Jugendspielfeldes im 9. Bezirk an der Spittlauerlande mit einem Ausmaße von rund 12.000 m<sup>2</sup>. Auf diesem Jugendspielfeld soll eine Umkleidehütte mit Kleiderablage, Gerätekammer und Aborten sowie 2 Veranden aufgestellt werden. Die Kosten beziffern sich auf K 312.000.

Der Wiener Stadtrat hat in seiner Sitzung am 4. d. M. nachstehende Bauherstellungen genehmigt: Das Projekt für eine Förder- und Verladerrampe im Neufelder Tagwerke der Braunkohlen-Bergbau-Gewerkschaft Zillingdorf mit den Kosten von K 40.888; die Umpflasterung der Freyung im Zuge der Schottengasse mit den Kosten von K 16.800 und die der Museumstraße von der Einfahrt der Hofstallungen bis zur Burggasse mit den Kosten von K 69.350; das Projekt für die Randsteinlegung und Wasserlaufherstellungen auf den Gründen der parzellierten Modena-Realität im 3. Bezirke mit den Kosten von K 78.968; weiters wurden in der Sitzung am 11. Mai 1916 genehmigt: Abänderungen an der Abzweigung Winckelmannstraße-Siebeneichengasse und die Herstellung eines Ausweicheleises in der Siebeneichengasse mit den Kosten von K 54.000; die Herstellung eines dritten Gleises in der Feldkellergasse im 13. Bezirk zwischen Hofwiesengasse und Gallgasse mit den Kosten von K 24.700 und für die Erneuerung der Abzweigung Hadikgasse-Hietzinger Brücke im 13. Bezirk K 16.000.

Der ung. Handelsminister hat jüngstens nachfolgenden Unternehmern die Gültigkeit der bereits bewilligten Eisenbahnkonzessionen auf ein weiteres Jahr verlängert, u. zw.: Dem Großindustriellen Baron Karl Kuffner für den Bau einer Vizinalbahn von Nemetdószeg über Nemeskosut, Hegy, Vizeket, Hidaskürt, Vezekény, Felsőszeli, Tallós, Nádszeg, Apáczaszakállos nach der Station Ekecs der Pozsony-Komárom Vizinalbahn-A.-G.; der Eger-Putnoker Vizinalbahn-A.-G. für die Strecke Pogonypuszta über Málé, Kelemér, Alsószuha nach Zádorfalu; der Szolnok-Kiskunfélegyházaer Vizinalbahn-A.-G. für die Strecke Szolnok über Besenyszög, Kőtelek, Tiszasüly, Tiszaroff, Pély nach der Station Kisköre der Mátza-Körövidéker vereinigten Vizinalbahn-A.-G. und von Kisköre über Tiszánáa, Kömlő, Besenyszög nach der Station Füzesabony, ferner von Tiszánáa abzweigend über Sarud und Lörinczfalva nach der Station Poroszló der Debrecen-Füzesabonyer Vizinalbahn-A.-G.; der Ungarischen Agrar- und Rentenbank und der Szatmár-Bikszáder Vizinalbahn-A.-G. für die Strecke Szatmár-Kossuthkert-Tiszaújfaluk über Lázári, Homok, Kispeske, Szárazberek, Méhtelek, Garbolez, Nagyhódos, Kishódos, Nagypalád, Forgólány, Tivadar, Péterfalva, Farkasfalva, Bököny mit Abzweigung von der Máv-station Tiszaújfaluk über Fertőalmás, Csédreg und Kökényesd bis zur Mávstation Halmi, ferner mit Streckenänderung von Nagypalád über Kispalád, Pótpalád, Magosliget und Uszka über die Tiszabrücke mit Anschluß an die schmalspurige Vizinalbahn Szatmár-Tiszaújfaluk; der Gemeinde Csongrád für eine Strecke von der Station Csongrád ausgehend über Szelevény, Csépa, Tizsasas, Tizsakürt, Tizsaioka, Nagyrev, Cibakháza und Tiszaföldvár bis zur Station Tiszaföldvár der Pusztatényő-Kunszentmártoner Vizinalbahn-A.-G. und über Ócsüd-Mesterszálás durch Mezőtúr bis zur Station Mezőtúr der Máv.

## Offene Stellen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

140. Jüngerer Konstrukteur, womöglich mit einiger Bureaupraxis, wird von einer Wiener Bauunternehmung für Förderanlagen gesucht.

141. Ein Konstrukteur für Nachmittagsarbeit in einem Wiener Bureau für Förderanlagen wird gesucht.

150. Ingenieur für Eisenbeton wird gesucht.

159. Ingenieur mit langjähriger Praxis im Bau von Wasserkraftanlagen wird gesucht.

160. Für das Konstruktionsbureau eines im Bau befindlichen großen Stahl- und Walzwerkes werden 2 Konstrukteure gesucht, welche bereits auf Hüttenwerken tätig waren.

161. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Triest, Expositur Laibach, werden Ingenieure als technische Hilfskräfte gegen ein Taggeld von K 8 in provisorische Verwendung genommen.



162. Praktisch erfahrener Eisenbeton-Ingenieur für Kanzlei und Baustelle, mit Kenntnissen in Baumeisterausführungen, allenfalls ein arbeitsfähiger Kriegsbeschädigter, wird gesucht.

173. Ein Eisenkonstrukteur wird von großer Waggonfabrik gesucht, Maschinenbauer wird bevorzugt.

174. Nicht militärpflichtige Ingenieure als Konstrukteure für allgemeinen Maschinenbau werden gesucht.

182. Bei einem oberösterreichischen Seeschiffahrtsunternehmen wird ein technischer Betriebsleiter (Maschinen- und Schiffbau) gesucht, bevorzugt wird pensionierter Marineingenieur.

183. Jüngerer Ingenieur, Konstrukteur für Automobilfabrik, wird für sofort gesucht.

191. Ein jüngerer Maschinen-Ingenieur für großen Munitionsbetrieb, einige Jahre Fabrikserfahrung, der ungarischen Sprache vollkommen mächtig, wird sofort benötigt.

193. Jüngerer Maschinen-Ingenieur, militärfrei, ledig, allenfalls leichter Kriegsbeschädigter, wird für eine südungarische Fabrik gesucht.

200. Junger Betriebschemiker, allenfalls Kriegsbeschädigter, zur Durchführung der für den Kokerei- und Nebenproduktenbetrieb sowie im Steinkohlengrubenbetrieb erforderlichen Analysen wird gesucht.

203. Ingenieur für den Bau und Betrieb einer Drahtseilbahn (80 km) in Rumänien wird dringend gesucht.

210. A. E. G.-Lokomotivfabrik Hennigsdorf bei Berlin. Mehrere Konstrukteure mit Erfahrungen im Dampflokombau gesucht. Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche sowie des Eintrittstermins erbeten.

211. Luftverkehrsgesellschaft m. b. H., Berlin-Johannisthal, Flugplatz. Einige erstklassige Ingenieure für das Konstruktionsbureau in Dauerstellung gesucht. Ausführliche Angaben über bisherige Tätigkeit erbeten.

212. Erstklassiger Ingenieur für Eisenbeton wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

213. Militärfreier Ingenieur für Eisenbeton, guter Statiker, Projekt und Bau, wird von Unternehmung in Nordböhmen gesucht.

215. Jüngerer militärfreier Elektroingenieur (tüchtiger Konstrukteur) wird von großer Schwachstromfirma für sofort gesucht.

216. Ungarische Munitionsfabrik sucht einen erfahrenen, selbstständigen Konstrukteur zur Leitung des Konstruktionsbureaus.

217. Steffens & Nölle, Aktiengesellschaft, Berlin-Tempelhof. Tüchtige Herren für Eisenhoch- und Brückenbau möglichst per bald gesucht. Den Bewerbungen sind Gehaltsansprüche und Zeugnisabschriften beizufügen.

218. Hansa und Brandenburgische Flugzeugwerke A.-G., Flugzeugplatz Briest bei Brandenburg a. d. Havel. Mehrere tüchtige Ingenieure und Konstrukteure per bald bei sehr guten Gehältern gesucht. Erfahrung im Flugzeugbau erwünscht, aber nicht Bedingung. Ausführliche Bewerbungen sofort erbeten.

219. Howaldwerke, Kiel. Schiffbau- und Maschineningenieure als Konstrukteure gesucht.

220. Kabelwerk Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Siemensstadt bei Berlin (Gartenfeld). Mehrere Ingenieure zur Beaufsichtigung von Kabelverlegungsarbeiten gesucht. Von derselben Firma Elektriker für Laboratorium und Kabelprüffeld per sofort gesucht. Ausführliche Bewerbungen erbeten.

221. Luftfahrzeuggesellschaft m. b. H., Bitterfeld. Konstrukteure aus dem Schiffbau und verwandten Gebieten gesucht. Ferner Statiker aus dem Eisen- oder Eisenbetonbau gesucht. Bewerber, auch Kriegsbeschädigte, wollen einreichen: Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüche, Referenzen, Angabe des Eintrittstermins und der Militärverhältnisse.

222. Badische Maschinenfabrik Durlach. Jüngere Konstrukteure, auch Kriegsbeschädigte, mit praktischen Erfahrungen in Konstruktion und Bau von Arbeitsmaschinen möglichst per sofort gesucht. Ausführliche Angebote mit Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüchen und Angabe des Eintrittstermins erbeten.

223. Maschinenfabrik Thyssen & Co., A.-G., Mülheim a. d. Ruhr. Konstrukteure für rotierenden Maschinenbau, besonders Turbinen- und Pumpenbau, per bald gesucht. Angebote mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüchen und Angabe des frühesten Eintrittstermins erbeten.

Nähere Auskünfte zwischen 5 und 7<sup>h</sup> nachmittags in der Vereinskanzlei.

## Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Bei der k. k. Salinenverwaltung Hallein wird folgendes Alt-eisen im Offertwege veräußert: Beiläufig 50 q alte Pfannbleche 5 bis 7 mm stark, 100 q alte Bleche bis 4 mm stark (Dörrbleche, Dachbleche, Krücken, Schaufeln usw.), 100 q altes Schmiedeeisen, größere Abfallstücke und Bröckeleisen, beiläufig 50 q Gußeisen. Der Anbotpreis ist pro 100 kg ab Lagerplatz des Altmateriales bei der Sudhütte in Hallein zu stellen, weshalb der Ersteher für die Verlade- und Abtransportkosten aufzukommen hat. Anbote sind bis 3. Juni 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Salinenverwaltung Hallein einzureichen.

2. Seitens des mährischen Landesausschusses gelangen die mit dem Baue der Eisenbetonbrücke über die Schwarza in der Gemeinde Anerschütz bei Auspitz verbundenen Bauarbeiten im Offert-

wege zur Vergebung. Die bezüglichen Pläne und Vergebungsbedingungen können beim Landesbauamte in Brünn eingesehen werden. Anbote sind bis 8. Juni 1916, mittags 12<sup>h</sup>, beim Landesbauamte in Brünn einzureichen.

3. Seitens der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft gelangt die Lieferung von 10 Stück elektrisch betriebenen Bekohlungsrichtungen für Heizhäuser der k. k. Staatsbahnen zur Vergebung. Die Lieferung hat auf Grund der bei der k. k. Staatsbahnverwaltung geltenden allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie des mit Beschreibung versehenen Anbotvordruckes, welches für die Anbotstellung verwendet werden muß, zu erfolgen. Der Anbotvordruck ist bei der Abteilung für Zugförderungs- und Werkstättendienst (Abteilung IV/6) der genannten Direktion, Wien, I. Schwarzenbergplatz 3, ferner bei den k. k. Staatsbahndirektionen Prag und Lemberg (Abteilung IV) um den Betrag von K 2 in 2 Gleichstücken erhältlich. Anbote sind bis 8. Juni 1916, mittags 12<sup>h</sup>, in der Einlaufskanzlei der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft einzureichen.

4. Das Präsidium des k. k. Kreisgerichtes in Neusandez vergibt im öffentlichen Offertwege die Ausführung der Wasserleitungs- und Kanalisationsarbeiten im Gerichtsgebäude und in den 2 Arrestgebäuden des Kreisgerichtes. Die allgemeinen Pläne, Formulare der Kostenvoranschläge sowie die Baubedingnisse liegen zur Einsicht, eventuell zur Anfertigung von Abschriften in der Kanzlei des Präsidiums auf. Anbote sind bis 9. Juni 1916, mittags 12<sup>h</sup>, beim Präsidium des Kreisgerichtes einzureichen.

5. Die k. k. Staatsbahndirektion Pilsen vergibt im Offertwege die Lieferung von 4000 Stück kompletten metallischen Dampfheizschlauchverbindungen für Wagen, System Richter, nach Zeichnung in Partien zu je 1000 Stück; ferner von 20 kompletten Garnituren hiezu gehöriger eiserner Schlüssel nach Zeichnung. Die der Lieferungsanfertigung zu Grunde liegenden Bedingungen, Zeichnungen sowie die Offertformulare, welche zur Offertstellung verwendet werden müssen, können bei der genannten Staatsbahndirektion, Abteilung IV, behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Anbote sind bis 15. Juni 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzureichen.

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

#### Bericht über die Versammlung am 10. April 1916.

Der Obmann eröffnet die Versammlung um 7<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> und hält dem verstorbenen Oberbaurat Fellner einen warmen, tiefempfundenen Nachruf, der von den Versammelten stehend angehört wird. Der Obmann teilt mit, daß die Fachgruppe für Patentwesen gemeinsam mit der Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau am Donnerstag den 27. April 1916 eine Wechselrede „Über die Reformbewegung, betreffend Ausdehnung des urheberrechtlichen Kunstschutzes auf die Erzeugnisse des Kunstgewerbes und die künstlerischen Bauwerke,“ abhalten wird, die Hof- und Gerichtsadvokat Dr. Josef Ludwig Brunstein einleiten wird. Weiters berichtet der Obmann über eine Eingabe des n.-ö. Gewerbevereines an das Ministerium, betreffend Urheberschutz an künstlerischen Bauten; der n.-ö. Gewerbeverein habe den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein eingeladen, zu dieser Frage Stellung zu nehmen. Der n.-ö. Gewerbeverein hat sich mit dieser Frage vom Standpunkte des Erwerbes eingehender beschäftigt, die Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau dürfte diese Anregung auch hinsichtlich des künstlerisch ethischen Gesichtspunktes wärmstens begrüßen, doch wird eine Beschlußfassung erst nach der Wechselrede möglich sein. Der Obmann teilt ferner mit, daß die Beziehungen zwischen reichsdeutschen und österreichischen Architekten durch den Aufenthalt des Vorsitzenden des Bundes der deutschen Architekten, des Herrn Geheimrates Frenzen, der als Vertreter des Bundes der deutschen Architekten der Leichenfeier des verstorbenen Oberbaurates Fellner beiwohnte, einen bedeutenden Fortschritt gemacht haben. Geheimrat Frenzen gedachte bei der Gelegenheit der überaus gesunden Verhältnisse beim Aufbau Ostpreußens, wo infolge Einschreitens des Bundes der deutschen Architekten eigene Bezirksleiter aus der Privatarchitektenschaft angestellt wurden, die die einzelnen Wiederinstandsetzungsarbeiten, sofern sie den Betrag von K 3000 überschreiten, an die Privatarchitektenschaft überweisen. Grundbedingung sei, daß kein Architekt, der zugleich Unternehmer ist, Pläne verfassen dürfe.

Der Obmann erteilt hierauf Herrn Architekten Professor Dr. Karl Holey das Wort zu seinem Vortrage „W.r.-Neustadt als städtebaulicher Organismus“ als Erläuterung und Vorbereitung für den im Mai l. J. beabsichtigten Ausflug der Fachgruppe nach W.r.-Neustadt.

Einleitend schildert der Vortragende die Verhältnisse zur Zeit der Gründung der Stadt. Bis dahin war die Gegend ein steiniger, öder und unfruchtbarer Boden, der von der Fische und dem Hallabach durchflossen war. Erst gegen Ende des XII. Jahrhunderts sehen wir eine nach einem festen Willen geordnete Städtessiedlung entstehen. Übergehend zur Geschichte der Stadt hören wir, daß die Gegend lange Zeit zur Mark oder Grafschaft Pitten gehörte, die 1140 an Steiermark fiel. Der kinderlose Ottokar setzte seinen Schwiegervater Leopold den Tugendhaften und dessen Sohn Leopold VI. als Nachfolger in die Herzogwürde von Steiermark ein. 1192 kommt die Grafschaft Pitten an Leopold V. aus



dem Hause der Babenberger. Leopold V. entwirft ein großzügiges Programm für die Siedelungen in verschiedenen Gegenden, als deren Zeugnis heute noch Eggenburg, Laa, Marchegg bestehen.

Der Vortragende bespricht sodann, in welcher Weise die Bebauung der Stadt vor sich ging. Die Markgrafen verliehen einem oder zwei Unternehmern die Vollmacht, mit deutschen Einwanderern eine Stadt zu gründen. Es wurde hierauf der Marktplatz, der Ort für die Kirche bestimmt, Straßen ausgesteckt und Parzellen abgeteilt. So sehen wir denn die Siedelung als Schutz der Grenze gegen Osten entstehen. Der Marktplatz wird dort errichtet, wo sich die beiden Hauptstraßenzüge schneiden, während der Kirchenplatz etwas abseits vom Marktgebiete in ruhiger Lage liegt, doch so angeordnet ist, daß der Kirchturm noch vom Marktplatz aus sichtbar ist. Leopold V. starb 1194, sein Sohn und Nachfolger Leopold VI. gilt daher als der eigentliche Erbauer der Stadt. Um den Marktplatz errichtete er Laubengänge, die vollkommen frei von italienischem Einfluß sind. Zur Verstärkung der Wehrfähigkeit der Stadt ließ Leopold VI. vor den Ringmauern einen Wassergraben anlegen und leitete das Wasser der Schwarza bei Beischigg in einen Kanal und von da in die Fische; zu diesem Zweck wird in Beischigg ein fester Turm errichtet. Den Bewohnern der Stadt verleiht er verschiedene Privilegien, so das Niederlagsrecht (die durchgeführten Waren mußten ausgelegt werden), den Ansässigen gewisser Straßen eigene Sonderbestimmungen (so denen der Gartenstraße die Bedienung der Stauanlagen). Die Fremden durften nur in geringer Zahl in die Stadt hinein und keinesfalls in der Stadt übernachten. Daher bildeten sich bald verschiedene Vorstädte mit Herbergen (darunter Gimelsdorf oder Geuelsdorf). Ein Erdbeben im Jahre 1318 und 1346 sowie die Pest richteten furchtbare Verheerungen in dem blühenden Gemeinwesen an, die Herzogsburg wurde dem Erdboden gleich gemacht, die Stadt verödete und die Bewohner verarmten. Erst unter Friedrich V., als deutscher Kaiser Friedrich III. (1440 bis 1493), entwickelt sich Wr.-Neustadt von neuem. Wir finden dann eine große Zahl italienischer Meister dort tätig; es scheint aber, daß diese italienischen Künstler alle unter der Leitung des Nichtitalieners Johann Tschertze gestanden sind, der der oberste Baumeister Ferdinands I. gewesen ist.

Der Vortragende erläutert an Hand prächtiger Lichtbilder die einzelnen Bau- und Kunstdenkmäler und ihre Schöpfer und hebt besonders rühmend hervor, daß die derzeitige Stadtvertretung eine großzügige und künstlerisch vollendete Bautätigkeit auf dem Gebiete des neuzeitlichen Städtebaues fördert.

Nach Beendigung der interessanten Ausführungen dankt der Obmann Herrn Professor Dr. Holey, der es verstanden hat, unsere Mitglieder mit den vielen Kunstschatzen Wr.-Neustadts bekannt gemacht zu haben.

Der Obmann:  
Theiß.

Der Schriftführer:  
Trnik.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

### XI. Bekanntmachung der Vereinsleitung.

Besichtigung der Versuchsanstalt für Wasserbau im Arbeitsministerium.

Dienstag den 30. Mai 1916, nachmittags 4h,

findet die Besichtigung der Versuchsanstalt für Wasserbau im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten statt.

Zusammenkunft in der Versuchsanstalt: Wien, IX. Severingasse 7. Die Teilnehmerzahl wird wegen des beschränkten Raumes mit höchstens 50 festgesetzt. Für den Fall, als sich mehr als 50 Herren anmelden, könnte am 31. Mai zur gleichen Stunde eine zweite Besichtigung stattfinden.

Es wird daher ersucht, die Teilnahme bis längstens Freitag den 26. Mai mittags der Vereinskasse anzumelden, da nummerierte Karten ausgegeben werden. Falls für die zweite Besichtigung eine entsprechende Anmeldung stattfindet, werden jene Herren, die sich erst nach der 50. Anmeldung vormerken ließen, durch Zusendung der Eintrittskarte für den 31. Mai hiervon verständigt werden.

Wien, 15. Mai 1916.

Der Präsident:  
Lauda.

### Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Sonntag den 28. Mai 1916

findet der Ausflug nach Wiener-Neustadt in Ergänzung des von Professor Dr. Holey gehaltenen Vortrages: „Wiener-Neustadt als städtebaulicher Organismus“ statt.

Wegen Nichtverkehrs des in H. 19 angegebenen Zuges 7h 35m wird empfohlen, einen der nachstehend angeführten Züge zur Abfahrt zu benutzen, u. zw.:

Personenzug ab Wien (Südbahnhof) 7h 50m über Pottendorf;

Ankunft in Wr.-Neustadt 9h 26m oder

Schnellzug ab Wien (Südbahnhof) 8h 45m über Baden;

Ankunft in Wr.-Neustadt 9h 31m.

Zusammenkunft der Teilnehmer am Bahnhof in Wr.-Neustadt nach Ankunft der beiden Züge.

Eigentum des Vereines. — Verantwortlicher Schriftleiter: Dpl. Ing. Dr. Martin Paul. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.  
Verlag für Fachliteratur Ges. m. b. H., Wien, I. Eschenbachgasse 9.

### Besichtigungen:

10h 15m vormittags: K. u. k. Theresianische Militärakademie (Georgskapelle).  
11h 30m „ Städtisches Museum.  
12h 30m nachmittags: Mittagessen (Goldener Hirsch).  
2h „ Stadtbesichtigung (Pfarrkirche usw.).  
3h 30m „ Abfahrt vom Rathausplatz zur Fliegerkaserne.

Gäste und Damen der Vereinsmitglieder herzlich willkommen.  
Regiebeitrag 60 h.

Gäste und Damen der Vereinsmitglieder herzlich willkommen.

### Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik.

In der Folge werden anlässlich der jeweiligen Fachgruppenversammlung Originalaufnahmen und Vergrößerungen von Fachgruppenmitgliedern, photographische Bildwerke hervorragender fremder Autoren, bemerkenswerte Leistungen der Reproduktionstechnik sowie photographische Neuheiten zur Ausstellung gelangen.

Die seitens der Fachgruppenmitglieder auszustellenden Bilder sollen in eine der folgenden Gruppen eingeteilt werden können:

#### Gruppe I.

Bilder, welche das Bestreben zur Grundlage haben, die unter den jeweiligen Umständen möglichst richtige, scharfe und klare photographische Darstellung bemerkenswerter Bauwerke und Arbeitsvorgänge der Architektur und des Ingenieurwesens zu liefern, um diese Abbildungen — allenfalls unter Zuhilfenahme der Reproduktionstechnik — der Gegenwart allgemein zugänglich machen zu können und dieselben der Nachwelt zu erhalten.

#### Gruppe II.

Künstlerische photographische Bildwerke und sonstige bemerkenswerte Leistungen aus dem Gesamtgebiet der Photographie.

Die zur Ausstellung bestimmten Bilder wollen spätestens eine Woche vor den bezüglichen Fachgruppenversammlungen der Vereinskasse zugestellt werden.

Weiters wird beabsichtigt, bei ausreichender Beteiligung einen unentgeltlichen praktischen Unterrichtskurs über Photographie für Anfänger und Vorgeschriftene im Laufe des Monats Mai, bzw. Juni zu veranstalten.

Da die Verbreitung der Abbildungen bemerkenswerter Schöpfungen des Ingenieurs und Architekten von einem nicht zu unterschätzenden Vorteil für das Ansehen des Standes ist, werden die Vereinsmitglieder eingeladen, der Anfertigung und Ausstellung geeigneter photographischer Bildwerke erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden sowie das Bestreben der Fachgruppe durch ihre Mitarbeiterschaft, bzw. durch ihren Beitritt als Mitglieder zu unterstützen.

Den Fachgruppenmitgliedern stehen, wie bereits ausführlich mitgeteilt wurde (siehe „Zeitschrift“ 1915, H. 53), die neugeschaffenen Arbeitsräume (4 Dunkelkammern, Vergrößerungsraum mit erstklassigem Vergrößerungsapparat usw.) zur Verfügung.

Anmeldungen zum Beitritt zur Fachgruppe (Fachgruppenbeitrag K 1 jährlich) sowie zur Teilnahme an dem Unterrichtskurs werden von der Vereinskasse sowie den Ausschussmitgliedern mündlich und schriftlich entgegengenommen.

## Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Landsturminenieurleutnant Ing. August Bebr, in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung vor dem Feinde, das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone am Bande der Tapferkeitsmedaille verliehen und anbefohlen, daß dem Landsturminenieurleutnant Ing. Rudolf Grünspan, für vorzügliche Dienstleistung vor dem Feinde, die Allerhöchste belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

Der Ackerbauminister hat den Forstkommissär Ing. Anton Handloß zum Oberforstkommissär ernannt.

Ing. Josef Inführ, Bauadjunkt der österr. Staatsbahnen, wurde zum Oberleutnant i. d. Reserve ernannt.

Inspektor Ing. Robert Scheibel, Vorstand der Bahnerhaltungssektion Wien der Südbahn, wurde zum Referenten für Bau- und Bahnerhaltung des Betriebsinspektorates Triest (derzeit Laibach) ernannt.

† Eduard Urban, k. u. k. Feldmarschalleutnant i. R. (Mitglied seit 1875), ist am 19. d. M. in Wien gestorben.

† Ing. Daniel Nader, Zentralkonstrukteur der Vereinigten Brauereien Schwechat, St. Marx und Simmering A.-G. (Mitglied seit 1892), ist am 20. d. M. in Wien gestorben.